Leistungsschalter und Leistungstrennschalter für Niederspannungsnetze

Compact NSX 100-630 A

Bedienungsanleitung

Vorläufige Ausgabe

Schneider Electric

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsinformationen 3

Über dieses Handbuch 5

Kapitel 1 Beschreibung der Leistungsschalter Compact NSX 9

1.1 Übersicht Ihres Leistungsschalters 10
Die wichtigsten Funktionen der Leistungsschalter Compact NSX 11
Identifizierung der Leistungsschalter Compact NSX 12
Betätigung der Schaltgeräte im eingeschalteten Zustand 13
Ausschalten der Schaltgeräte 15

1.2 Ihr manuell angetriebener Leistungsschalter (mit Kipphebel) 17
Wo befinden sich die Bedienelemente und Informationen Ihres Leistungsschalters 18
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters 19
Testen Ihres Leistungsschalters 20
Verriegeln Ihres Leistungsschalters 21

1.3 Ihr Leistungsschalter mit Drehantrieb 22
Wo befinden sich die Bedienelemente und Verriegelungsmechanismen an Ihrem Leistungsschalter 23
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters 24
Testen Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb) 25
Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb) 26
Testen Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung) 29
Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung) 30

1.4 Ihr Leistungsschalter mit Motorantrieb 32
Wo befinden sich die Bedienelemente und Verriegelungsmechanismen an Ihrem Leistungsschalter 33
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters (mit Motorantrieb) 35
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters (mit kommunikationsfähigem Motorantrieb) 38
Verriegeln Ihres Leistungsschalters 39

Kapitel 2 Zubehör und Zusatzausrüstungen für Ihren Leistungsschalter . . 41

Grundgerät in Einstecktechnik für Leistungsschalter Compact NSX 42
Kassette für Compact NSX in Einschubtechnik 44
Meldeschalter 47
SDx-Modul (Micrologic 2, 5 und 6) 48
SDTAM-Modul (Micrologic 2 M und 6 E-M) 50
BSCM-Modul 52
NSX-Kabel 56
Steuerungselemente 58
Weiteres Zubehör 59
Zusatzausrüstungen im Überblick 60

Kapitel 3 Beschreibung der Auslösesysteme 63

3.1 Fehlerströme und Auslösesysteme 64
Anwendungen 65
Fehlerströme in elektrischen Energieverteilungen 66
Überstromschutz in elektrischen Energieverteilungen 67
Schutz gegen Isolationsfehler 69
Schutz von Motorabgängen 70

3.2 Thermomagnetische Auslösesysteme TM-D, TM-G und magnetische Auslösesysteme MA 73
Eigenschaften der thermomagnetischen Auslösesysteme 74
Thermomagnetisches Auslösesystem TM-D 76
Thermomagnetisches Auslösesystem TM-G 79

Magnetisches Auslösesystem MA 81
Vigi-Block für den Differenzstromschutz 83
3.3 Elektronische Auslösesysteme Micrologic 86
Eigenschaften der elektronischen Auslösesysteme Micrologic 87
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2 92
Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 95
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 1.3 M 100
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2 M 102
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 6 E-M 105

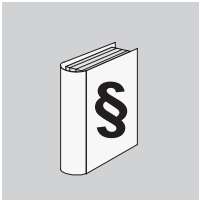
Kapitel 4 Wartungs-Interface für Auslösesysteme Micrologic 107
Funktionen des Wartungsumsetzers für Micrologic 108
Batteriemodul 109
Einzelwartungsmodul 111
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC 114
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software 116
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der LTU-Software 118

Kapitel 5 Anwendung des Compact NSX 121
Startvorgang 122
Umgebungsbedingungen 125
Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase 127
Zu ergreifende Maßnahmen im Fall einer Auslösung 129

Anhänge 133

Anhang A Anschlussschaltbilder 135
Geräte in Festeinbau 2
Geräte in Einschubtechnik 3
Motorantrieb 4
SDx-Modul mit den Auslösesystemen Micrologic 2, 5 und 6 5
SDTAM-Modul mit Auslösesystem Micrologic 2 M und 6 E-M 6

Sicherheitsinformationen



Wichtige Hinweise

HINWEIS

Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, um sich mit dem Gerät vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung vertraut zu machen. In dieser Anleitung oder auf dem Gerät können sich folgende Meldungen wiederfinden, die vor potenziellen Gefahren warnen oder die Aufmerksamkeit auf Informationen lenken, die eine Prozedur erklären oder vereinfachen.

Der Zusatz dieses Symbols zu den Sicherheitshinweisen „Gefahr" oder „Warnung" deutet auf eine elektrische Gefahr hin, die zu Personenschäden führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Dies ist das Symbol für eine Sicherheitswarnung. Es macht auf die potenzielle Gefahr eines Personenschadens aufmerksam. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um Personenschäden oder gar Todesfälle zu vermeiden.

⚠ ACHTUNG

ACHTUNG steht für eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn nicht die richtigen Maßnahmen getroffen werden, zu leichten Verletzungen oder Gerätebeschädigungen führen kann.

⚠ WARNUNG

WARNUNG steht für eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn nicht die richtigen Maßnahmen getroffen werden, zu Todesfällen, schweren Verletzungen oder erheblichen Gerätebeschädigungen führen kann.

⚠ GEFAHR

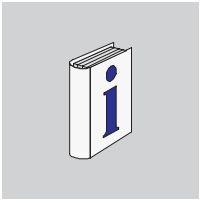
GEFAHR steht für eine unmittelbar gefährliche Situation, die, wenn nicht die richtigen Maßnahmen getroffen werden, zu Todesfällen, schweren Verletzungen oder erheblichen Gerätebeschädigungen führen kann.

BITTE BEACHTEN

Montage-, Einstell- und Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Schneider Electric haftet nicht für Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der in diesem Handbuch beschriebenen Informationen ergeben könnten.

© 2008 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Über dieses Handbuch



Auf einen Blick

Geltungsbereich dieses Dokuments

Ziel dieses Handbuchs ist die Bereitstellung von für den Betrieb der Leistungsschalter Compact NSX und Schaltgeräte notwendigen technischen Informationen. Diese sind für die Benutzer, Installationsfirmen und das Wartungspersonal bestimmt und entsprechen den IEC-Normen.

Gültigkeit

Sämtliche Angaben in diesem Dokument dienen lediglich der Produktbeschreibung und sind rechtlich unverbindlich. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen, dem Produktfortschritt dienende Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, bleiben vorbehalten.

Referenzdokumente

Dokumentationstitel	Bestellnummer
Micrologic 5 und 6 Auslösung Einheiten - Benutzerhandbuch	???
Modbus Compact NSX - Benutzerhandbuch	???
ULP-System - Benutzerhandbuch	???
Kompakt NSX 100-630 A- Katalog	???

Diese Dokumente können von der Website **www.schneider-electric.com** heruntergeladen werden.

Produktbezogene Warnhinweise

Bei der Installation und Verwendung dieses Produktes sind alle einschlägigen örtlichen Sicherheitsrichtlinien zu befolgen. Aus Sicherheitsgründen und zur Gewährleistung der Konformität mit den beschriebenen Systemdaten, dürfen Reparaturmaßnahmen an den Anlagenkomponenten ausschließlich durch den Hersteller durchgeführt werden.

Benutzerhinweise

Senden Sie uns gerne Ihre Tipps und Anmerkungen bezüglich dieses Dokuments. Unsere Email-Adresse lautet:
office@at.schneider-electric.com.

Beschreibung der Leistungsschalter Compact NSX

1

Auf einen Blick

Ziel dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Ausführungen der Leistungsschalter Compact NSX beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
1.1	Übersicht Ihres Leistungsschalters	10
1.2	Ihr manuell angetriebener Leistungsschalter (mit Kipphebel)	17
1.3	Ihr Leistungsschalter mit Drehantrieb	22
1.4	Ihr Leistungsschalter mit Motorantrieb	32

1.1 Übersicht Ihres Leistungsschalters

Auf einen Blick

Ziel

Dieser Abschnitt beschreibt:

- Die Funktionen des Leistungsschalters Compact NSX
- Wo die Informationen und Leistungsdaten bezüglich Ihres Leistungsschalters zu finden sind
- Wie die wichtigsten Funktionen Ihres Leistungsschalters durchzuführen sind

Inhalt dieses Abschnitts

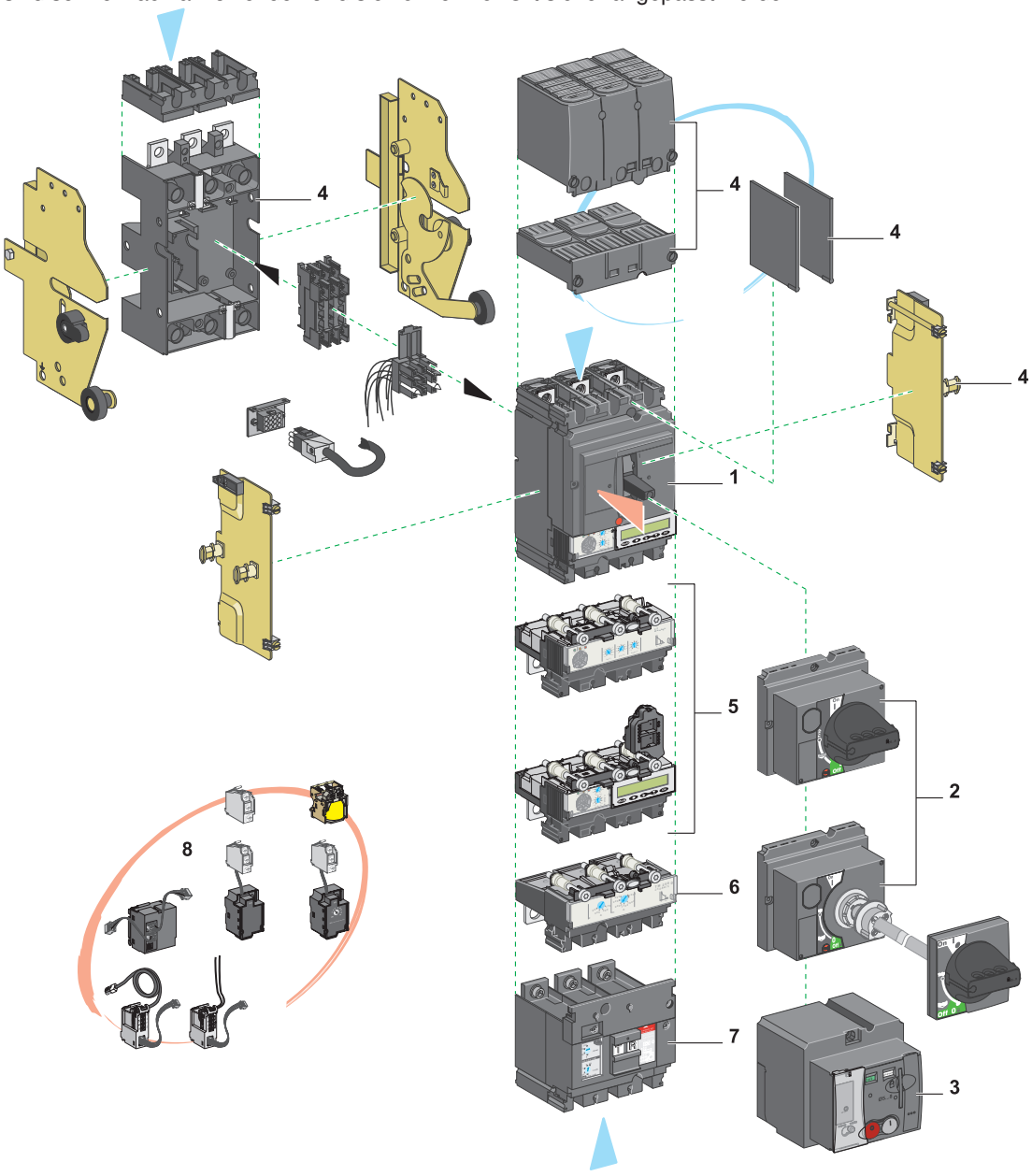
In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

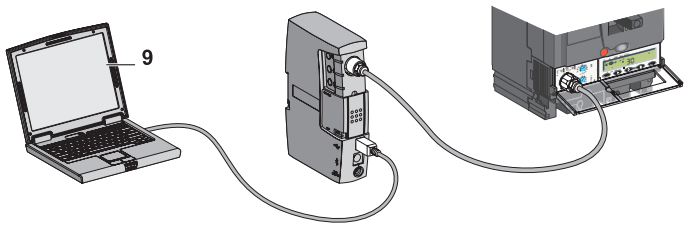
Thema	Seite
Die wichtigsten Funktionen der Leistungsschalter Compact NSX	11
Identifizierung der Leistungsschalter Compact NSX	12
Betätigung der Schaltgeräte	13
Ausschalten der Schaltgeräte	15

Die wichtigsten Funktionen der Leistungsschalter Compact NSX

Auswahl zahlreicher, vor Ort anpassbarer, Funktionen

Das Design der Leistungsschalter Compact NSX bietet eine große Funktionsauswahl. Diese Funktionen sind sehr einfach anzuwenden und sie können vor Ort sicher angepasst werden.



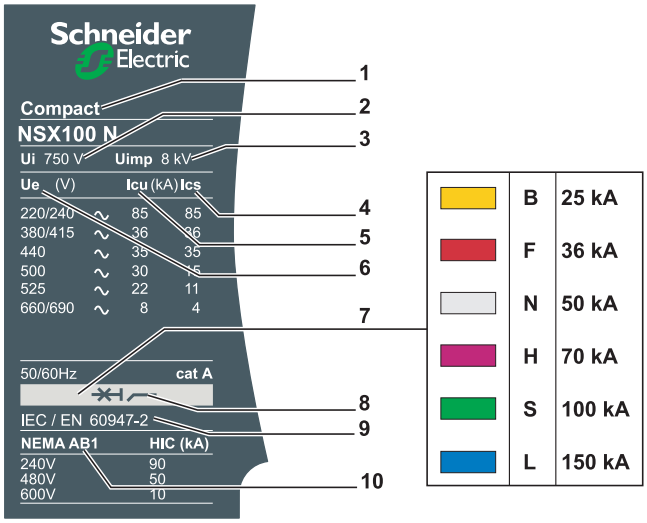


1 Kipphebel
2 Drehantriebe
3 Motorantrieb
4 Angeschlossene Geräte
5 Elektronische Auslösesysteme Micrologic
6 Thermomagnetisches Auslösesystem TM-D
7 Vigi-Block für den Differenzstromschutz
8 Zusatzausrüstungen des Auslösesystems Micrologic
9 Wartungs-Interface Micrologic

Identifizierung der Leistungsschalter Compact NSX

Eigenschaften des Gehäuses der Leistungsschalter Compact NSX

Die Gehäusekenndaten sind auf dem Typenschild an der Frontseite der Leistungsschalter angegeben:



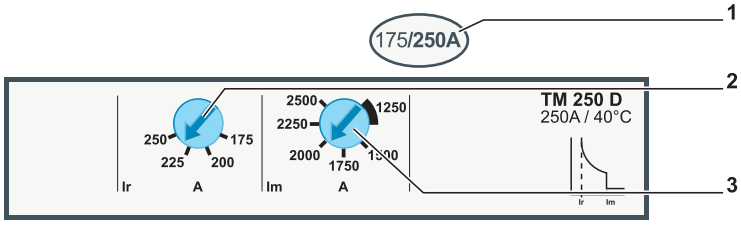
1 Leistungsschalter-Ausführung: Gehäusebemessung und Ausschaltvermögen
2 Ui: Isolationsspannung
3 Uimp: Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
4 Ics: Betriebsausschaltvermögen
5 Icu: Grenzausschaltvermögen
6 Ue: Betriebsspannung
7 Farbcode zur Anzeige der Ausschaltleistung
8 Trennereigenschaften des Leistungsschalters
9 Referenznorm IEC 60947-2
10 Leistung gemäß NEMA

Im Fall von Drehantrieben mit Türkupplung muss die Tür geöffnet werden, um auf das Typenschild zugreifen zu können.

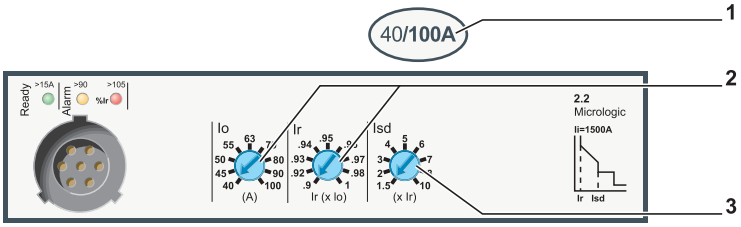
Einstellen des Leistungsschalter-Auslösesystems

Die Schaltstellungen der Stellschalter an der Frontseite des Auslösesystems zeigen die eingestellten Ansprechwerte des Leistungsschalters an.

- Thermomagnetisches Auslösesystem TM-D



- Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2



1. Einstellbereich des Auslösesystems Micrologic: Minimaler Einstellwert/Maximaler Einstellwert = Bemessungsstrom In des Auslösesystems
2. Einstellung des Überlastschutzes
3. Einstellung des Kurzschlussschutzes

Anwendung der Leistungs- und Einstellungs–daten

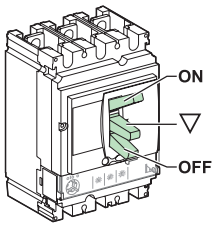
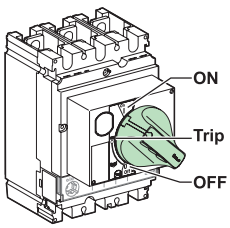
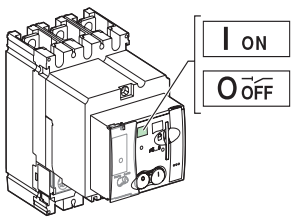
Die Leistung und die Einstellungen des Leistungsschalters müssen den erforderlichen Leistungen und Einstellungen entsprechen (siehe *Startvorgang, Seite 122*).

Im Fall der elektronischen Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 der Anlagen können alle Einstellwerte vom Display abgelesen werden (siehe *Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6, Seite 95*).

Betätigung der Schaltgeräte

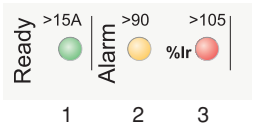
Schaltstellung des Antriebs

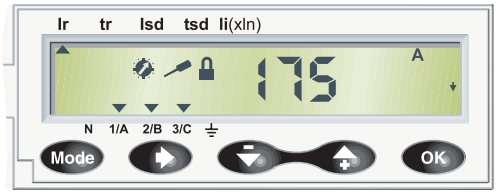
Die Schaltstellung des Antriebs zeigt den Status des Leistungsschalters an:

Kipphebel	Drehantrieb	Motorantrieb
		
● I (ON): Leistungsschalter geschlossen Diese Schaltstellung wird manuell eingestellt. ● O (OFF): Leistungsschalter offen Diese Schaltstellung wird manuell eingestellt. ● ▼, Trip oder Tripped: Leistungsschalter hat ausgelöst Diese Schaltstellung erhält man durch die Schutzeinrichtung (Auslösesystem oder Auslösezusatzausrüstungen), sowie durch den „Push to trip"-Taster und den Wartungsumsetzer.		● I (ON): Leistungsschalter geschlossen Diese Schaltstellung erhält man im Modus Automatisch oder Manuell. ● O (OFF): Leistungsschalter offen oder ausgelöst Diese Schaltstellung erhält man im Modus Automatisch oder Manuell.

Lokale Anzeige

Leistungsschalter mit einem Auslösesystem Micrologic bieten eine sehr genaue Anzeige des Leistungsschalter- oder Anlagenstatus.





Diese leicht zugänglichen Anzeigen sind hilfreich bei der Verwaltung und der Wartung der Anlage:

1. Die LED Ready (grün) blinkt langsam, wenn die Schutzfunktion des elektronischen Auslösesystems einsatzbereit ist.
2. Die LED Voralarm Überlast (orange) leuchtet kontinuierlich, wenn die Last 90% des Einstellwertes von Ir übersteigt.
3. Die LED Alarm Überlast (rot) leuchtet kontinuierlich, wenn die Last 105% des Einstellwertes von Ir übersteigt.

Die Voralarm- oder Alarmanzeige ermöglicht die Vermeidung von Fehlern. Bei Auftreten dieser Anzeige ist es ratsam, einen Lastabwurf durchzuführen, um eine Auslösung aufgrund einer Leistungsschalter-Überlast zu vermeiden.

Fernanzeige

Eine Fernmeldung der Informationen ist zusätzlich möglich:

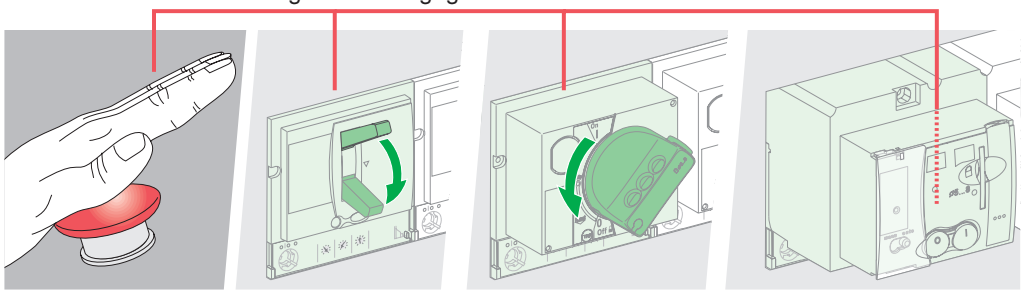
- über Meldeschalter
- über einen Kommunikationsbus

Dieses Anzeigezubehör kann vor Ort installiert werden.

Weitere Informationen zu den Fernanzeige- und Kommunikationsoptionen finden Sie unter *Zusatzausrüstungen im Überblick, Seite 60* und im *Benutzerhandbuch – Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Ferngesteuerter Sicherheitsausschaltbefehl

Der ferngesteuerte Sicherheitsausschaltbefehl kann, unabhängig vom verwendeten Steuerungstyp, durch elektrische Steuerungselemente gegeben werden.



Ziel	Verwendung
Ein Sicherheits-Öffnen-Befehl	Ein Arbeitsstromauslöser MX
Ein-Not-Öffnen-Befehl	Ein Unterspannungsauslöser MN
	Ein Unterspannungsauslöser MN mit Verzögerungseinheit (die Verzögerungseinheit vermeidet das Problem vorübergehender Spannungseinbrüche)

Weitere Informationen über die elektrischen Steuerungselemente finden Sie unter *Steuerungselemente, Seite 58*.

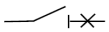
Die ferngesteuerte Sicherheitsausschaltfunktion steht in direktem Zusammenhang mit der Sicherheit von Mensch und Maschine.

Hinweis: Es wird empfohlen, die einwandfreie Funktion des ferngesteuerten Sicherheitsausschaltbefehls in regelmäßigen Abständen zu testen (alle 6 Monate).

Ausschalten der Schaltgeräte

Trennereigenschaften der Leistungsschalter Compact NSX

Die Leistungsschalter Compact NSX bieten eine *Schaltstellungsanzeige* und entsprechen den Trennereigenschaften gemäß den Normen IEC 60947-1 und 2: die Schaltstellung O (OFF) des Antriebs reicht zum Trennen des betreffenden Leistungsschalters aus.

Leistungsschalter mit Trennereigenschaften sind durch das folgende Schaltzeichen auf dem Typenschild gekennzeichnet: 

Damit die Leistungsschalter diese Bedingungen erfüllen, fordern die Normen IEC 60947-1 und 2 bestimmte Schockfestigkeitsprüfungen.

Die Leistungsschalter Compact NSX können in der Schaltstellung O (OFF) verriegelt werden: somit sind im ausgeschalteten Zustand durchzuführende Arbeiten möglich (entsprechend den Installationsrichtlinien). Der Leistungsschalter kann nur in geöffneter Schaltstellung verriegelt werden, wenn sich der Leistungsschalter in der Schaltstellung O (OFF) befindet, unabhängig vom verwendeten Steuerungstyp.

Hinweis: Die Verriegelung eines Leistungsschalters Compact NSX in der offenen Schaltstellung reicht zum Trennen des Leistungsschalters aus.

Die Verriegelungsvorrichtungen hängen vom Antriebstyp ab:
- Bei Leistungsschaltern mit Kipphebel, siehe *Verriegeln Ihres Leistungsschalters, Seite 21*
- Bei Leistungsschaltern mit Drehantrieb, siehe *Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit direktem Dreh–antrieb), Seite 26* und *Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung), Seite 30*
- Bei Leistungsschaltern mit Motorantrieb, siehe *Verriegeln Ihres Leistungsschalters, Seite 39*

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erfordern das Ausschalten der Anlage. Bei einer Teilabschaltung der Anlage schreiben die Installations- und Sicherheitsrichtlinien vor, dass die Einspeisung, an der Arbeiten durchzuführen sind, deutlich gekennzeichnet und getrennt wird.

⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

- Das Trennen einer Schutzeinrichtung darf ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Der auszuschaltende Anlagenteil ist mit Hilfe von Trennschaltern zu trennen.
- Das Schaltgerät ist in der Trennstellung zu verriegeln.
- Eine geeignete Spannungsanzeige ist einzusetzen, um sicherzustellen, dass keine Spannung an den Geräten anliegt.
- Sicherheitsabdeckungen montieren.
- Warnschild anbringen.
- Alle Trennkomponenten, Türen und Abdeckungen wieder anbringen, bevor die Anlage erneut eingeschaltet wird.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

Wartungsmaßnahmen nach einer Fehlerauslösung

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

Den Leistungsschalter nicht wieder schließen, ohne zuerst die abgangsseitigen, elektrischen Anlagenkomponenten zu kontrollieren und ggf. zu reparieren.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Die Tatsache, dass eine Schutzeinrichtung ausgelöst hat, beseitigt nicht die Ursache des Fehlers an den abgangsseitigen elektrischen Betriebsmitteln.

In der folgenden Tabelle wird die Vorgehensweise nach einer Fehlerauslösung beschrieben:

Schritt	Maßnahme
1	Einspeisung abschalten (siehe *An der Anlage durchzuführende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, Seite 15*), bevor die abgangsseitigen elektrischen Betriebsmittel kontrolliert werden.
2	Fehlerursache suchen.
3	Abgangsseitige Komponenten kontrollieren und ggf. reparieren.
4	Die Anlagenkomponenten im Fall einer Kurzschlussauslösung kontrollieren (Anschlüsse erneut anziehen usw.).
5	Leistungsschalter wieder schließen.

Weitere Informationen zur Fehlerbeseitigung und zum Neustart nach einem Fehler finden Sie unter *Zu ergreifende Maßnahmen im Fall einer Auslösung, Seite 129*.

Kontrollieren, Testen und Einstellen des Leistungsschalters Compact NSX

Prüfen

Die Einstellungen können ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen geprüft werden. Dennoch wird empfohlen, dass die Prüfung der Einstellungen durch eine entsprechend qualifizierte Person durchgeführt wird.

Testen

Zum Testen der Auslösemechanismen des Leistungsschalters Compact NSX müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Um betriebliche Vorgänge nicht zu unterbrechen
- Um keine unbeabsichtigten Alarme oder Maßnahmen auszulösen

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

Die Schutzfunktionen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal getestet werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Z.B. kann das Auslösen des Leistungsschalters über den Auslösetaster oder die LTU-Testsoftware zu Fehleranzeigen oder Korrekturmaßnahmen führen, (wie z.B. zu einer Umschaltung auf eine Ersatzstromquelle), wenn die Anzeigen nicht einwandfrei gedeutet werden und nicht entsprechend gehandelt wird.

Einstellen

Die Änderung der Einstellungen erfordert eine genaue Kenntnis der Anlagenkenndaten und Sicherheitsrichtlinien.

⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Änderungen der Schutzeinstellungen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

1.2 Ihr manuell angetriebener Leistungsschalter (mit Kipphebel)

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Abschnitt werden die über die Frontseite Ihres Leistungsschalters Compact NSX zugänglichen Bedienelemente, Anzeigen und Verriegelungsmechanismen beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

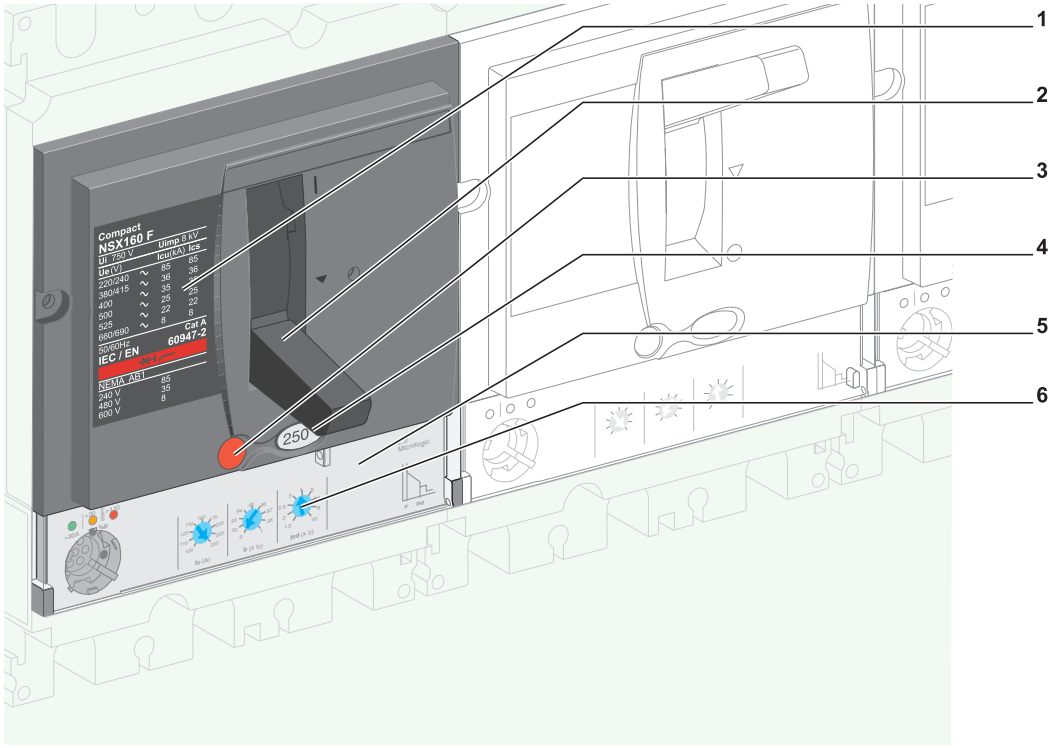
In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Wo befinden sich die Bedienelemente und Informationen Ihres Leistungsschalters	18
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters	19
Testen Ihres Leistungsschalters	20
Verriegeln Ihres Leistungsschalters	21

Wo befinden sich die Bedienelemente und Informationen Ihres Leistungsschalters

Beschreibung der Vorderseite

Die Bedienelemente, Betriebsanzeigen und Einstellungen befinden sich auf der Frontseite Ihres Leistungsschalters und sind direkt zugänglich.

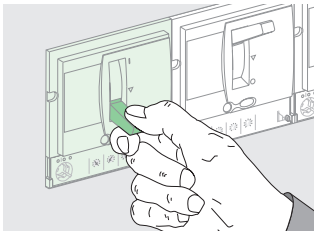


1 Typenschild
2 Kipphebel zum Einstellen, Öffnen und Schließen
3 Auslösetaster
4 Einstellbereich des Auslösesystems
5 Auslösesystem
6 Stellschalter des Auslösesystems

Weitere Informationen über Auslösesysteme finden Sie unter *Beschreibung der Auslösesysteme, Seite 63*.

Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters

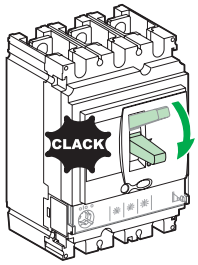
Lokales Öffnen und Schließen



- Um den Leistungsschalter zu schließen, ist der Kipphebel aus der Schaltstellung O (OFF) in die Schaltstellung I (ON) zu bringen.
- Um den Leistungsschalter zu öffnen, ist der Kipphebel aus der Schaltstellung I (ON) in die Schaltstellung O (OFF) zu bringen.

Rücksetzen nach einer Auslösung

Ihr Leistungsschalter hat ausgelöst: der Kipphebel ist von der Schaltstellung I (ON) in die Schaltstellung ▼ gewechselt.



Die Tatsache, dass eine Schutzeinrichtung ausgelöst hat, beseitigt nicht die Ursache des Fehlers an den abgangsseitigen elektrischen Betriebsmitteln.

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

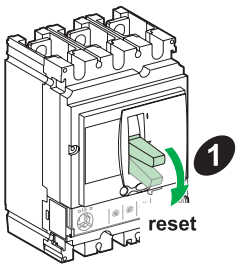
Den Leistungsschalter nicht wieder schließen, ohne zuerst die abgangsseitigen elektrischen Betriebsmittel zu kontrollieren und ggf. zu reparieren.

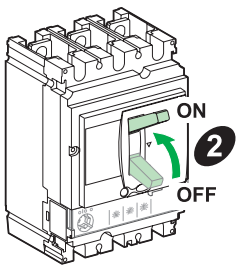
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

In der folgenden Tabelle wird die Vorgehensweise nach einer Fehlerauslösung beschrieben:

Schritt	Maßnahme
1	Einspeisung abschalten (siehe *An der Anlage durchzuführende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, Seite 15*), bevor die abgangsseitigen elektrischen Betriebsmittel kontrolliert werden.
2	Fehlerursache suchen.
3	Abgangsseitige Komponenten kontrollieren und ggf. reparieren.
4	Die Anlagenkomponenten im Fall einer Kurzschlussauslösung kontrollieren (Anschlüsse erneut anziehen usw.).
5	Leistungsschalter wieder schließen.

Vorgehensweise beim Rücksetzen



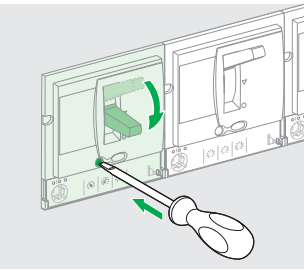


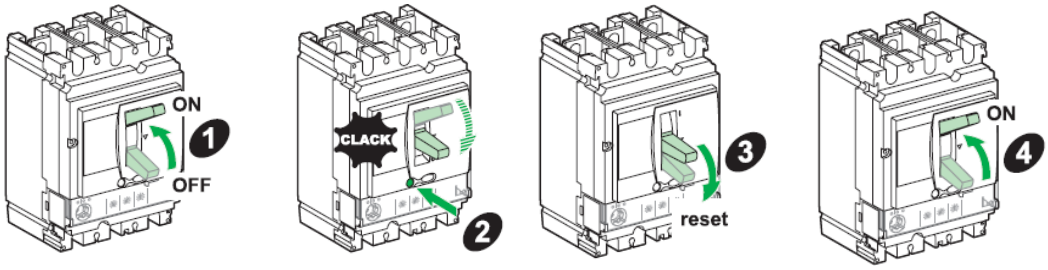
Schritt	Maßnahme	Schaltst. Kipphebel
1	Kipphebel in die Schaltst. O (OFF) bringen: der Leistungsschalter ist offen (reset).	O (OFF)
2	Kipphebel in die Schaltst. I (ON) bringen: der Leistungsschalter ist geschlossen.	I (ON)

Testen Ihres Leistungsschalters

Betätigen des Auslösetasters

Der Auslösetaster prüft, oder der Auslösemechanismus einwandfrei funktioniert.





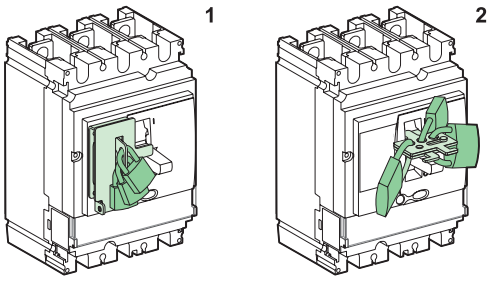
Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise zum Prüfen, ob der Auslösemechanismus durch Betätigen des Auslösetaster einwandfrei funktioniert:

Schritt	Maßnahme	Schaltstellung
1	Leistungsschalter schließen.	I (ON)
2	Den Auslösetaster betätigen: der Leistungsschalter löst aus.	▼
3	Den Kipphebel in die Schaltstellung O (OFF) bringen: der Leistungsschalter ist offen.	O (OFF)
4	Den Kipphebel in die Schaltstellung I (ON) bringen: der Leistungsschalter ist geschlossen.	I (ON)

Verriegeln Ihres Leistungsschalters

Verriegelungszubehör

Das Verriegelungszubehör wird verwendet, um den Kipphebel in der Schaltstellung I (ON) oder O (OFF) zu verriegeln.



Verwendet werden können bis zu 3 Vorhängeschlösser (nicht im Lieferumfang enthalten) mit 5 bis 8 mm Durchmesser, zusammen mit einem Zubehörteil, das entweder Teil des Gehäuses (Abbildung 1) oder abnehmbar ist (Abbildung 2).

Hinweis: Die Schutzfunktion des Leistungsschalters wird durch die Verriegelung des Kipphebels in der Schaltstellung I (ON) nicht deaktiviert: bei Auftreten eines Fehlers löst der Leistungsschalter ohne Leistungseinschränkung aus. Bei Entriegelung des Kipphebels bewegt sich dieser in die Schaltstellung ▼. Um den Leistungsschalter wieder in Betrieb zu setzen, siehe *Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters, Seite 19*.

Plombierzubehör

Plombierzubehör wird zur Vermeidung folgender Vorgänge eingesetzt:

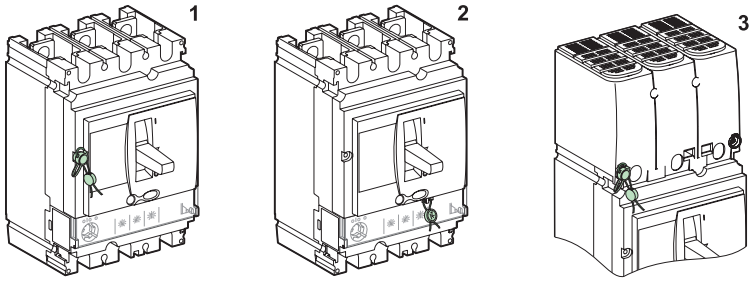


Abb.	Plombierung durch	Gesperrte Vorgänge
1	Befestigungsschraube der Verriegelungsabdeckung	● Demontage der Verriegelungsabdeckung ● Zugang zu den Zusatzausrüstungen ● Demontage des Auslösesystems
2	Durchsichtige Schutzabdekkung für die Auslösesysteme	Ändern der Einstellungen und Zugang zum Testanschluss
3	Befestigungsschraube für Klemmenabdeckungen	Zugang zum Leistungskabel (Schutz gegen direkte Berührung)

1.3 Ihr Leistungsschalter mit Drehantrieb

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Abschnitt werden die Bedienelemente, Anzeigeelemente und Verriegelungsmechanismen Ihres Leistungsschalters Compact NSX beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

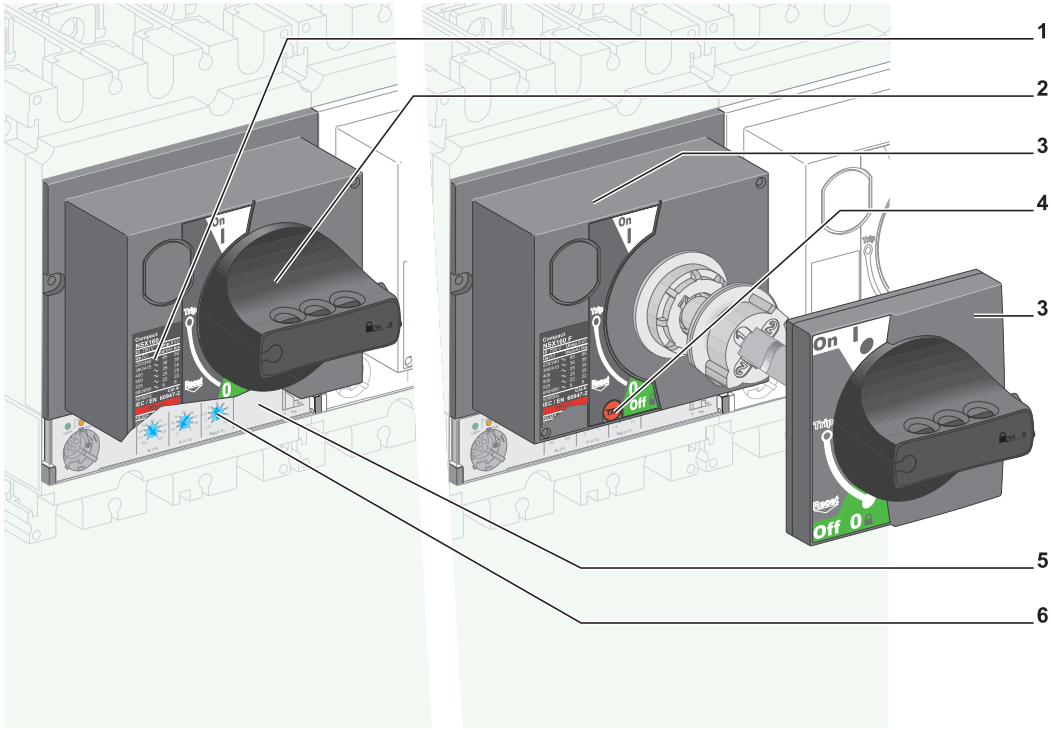
In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Wo befinden sich die Bedienelemente und Verriegelungsmechanismen an Ihrem Leistungsschalter	23
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters	24
Testen Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb)	25
Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb)	26
Testen Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung)	29
Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung)	30

Wo befinden sich die Bedienelemente und Verriegelungsmechanismen an Ihrem Leistungsschalter

Beschreibung der Frontseite

- Die Bedienelemente, Betriebsanzeigen, Einstellungen und Verriegelungsmechanismen für den direkten Drehantrieb des Leistungsschalters sind direkt über die Frontseite Ihres Leistungsschalters zugänglich.
- Bei Drehantrieben mit Türkupplung:
  - sind die Bedienelemente des Leistungsschalters über die Türabdeckung zugänglich.
  - sind die Betriebsanzeigen und Einstellungen nur bei geöffneter Tür zugänglich.
  - können die Verriegelungsmechanismen am Gehäuse (Tür geöffnet) oder an der Türabdeckung (Tür geschlossen) betätigt werden.

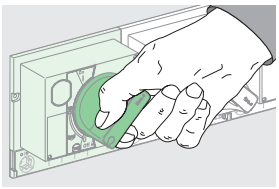


1 Typenschild
2 Direkter Drehantrieb
3 Drehantrieb mit Türkupplung
4 Auslösetaster
5 Auslösesystem
6 Stellschalter des Auslösesystems

Weitere Informationen über Auslösesysteme finden Sie im Abschnitt *Beschreibung der Auslösesysteme, Seite 63*.

Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters

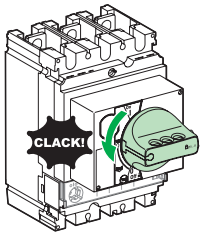
Lokales Öffnen und Schließen



- Um den Leistungsschalter zu schließen, ist der Drehantrieb im Uhrzeigersinn von der Schaltstellung O (OFF) in die Schaltstellung I (ON) zu drehen.
- Um den Leistungsschalter zu öffnen, ist der Drehantrieb gegen den Uhrzeigersinn von der Schaltstellung I (ON) in die Schaltstellung O (OFF) zu drehen.

Rücksetzen nach einer Auslösung

Ihr Leistungsschalter hat ausgelöst: der Drehantrieb hat sich von der Schaltstellung I (ON) in die Schaltstellung Trip/Tripped gedreht.



Die Tatsache, dass eine Schutzeinrichtung ausgelöst hat, beseitigt nicht die Ursache des Fehlers an den abgangsseitigen elektrischen Betriebsmitteln.

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

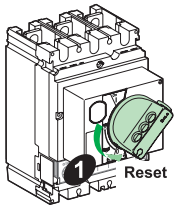
Den Leistungsschalter nicht wieder schließen, ohne zuerst die abgangsseitigen, elektrischen Anlagenkomponenten zu kontrollieren und ggf. zu reparieren.

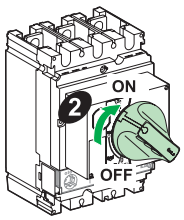
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

In der folgenden Tabelle wird die Vorgehensweise nach einer Fehlerauslösung beschrieben:

Schritt	Maßnahme
1	Einspeisung abschalten (siehe *An der Anlage durchzuführende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, Seite 15*), bevor die abgangsseitigen elektrischen Betriebsmittel kontrolliert werden.
2	Fehlerursache suchen.
3	Abgangsseitige Komponenten kontrollieren und ggf. reparieren.
4	Die Anlagenkomponenten im Fall einer Kurzschlussauslösung kontrollieren (Anschlüsse erneut anziehen usw.).
5	Leistungsschalter wieder schließen.

Vorgehensweise beim Rücksetzen



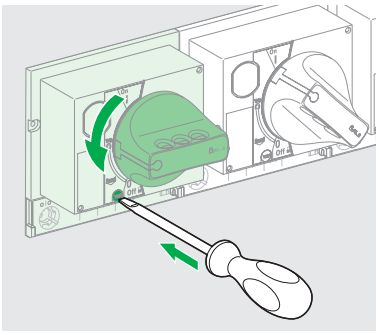


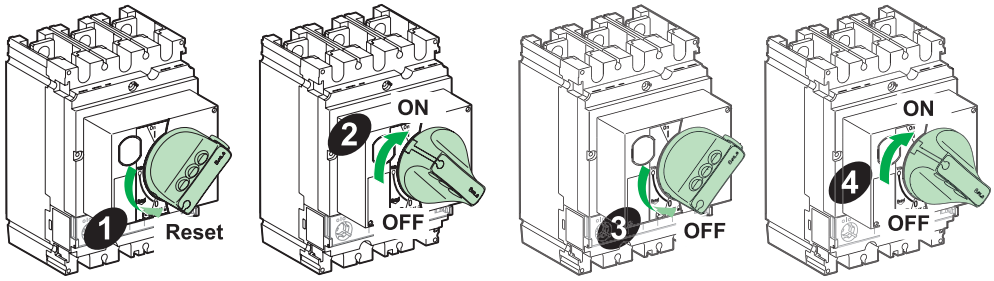
Schritt	Maßnahme	Schaltst. Drehantrieb
1	Den Drehantrieb gegen den Uhrzeigersinn von der Schaltstellung Trip in die Schaltstellung O (OFF) drehen. Der Leistungsschalter ist offen (reset).	O (OFF)
2	Den Drehantrieb im Uhrzeigersinn von der Schaltstellung O (OFF) in die Schaltstellung I (ON) drehen. Der Leistungsschalter ist geschlossen.	I (ON)

Testen Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb)

Betätigen des Auslösetasters

Der Auslösetaster prüft, oder der Auslösemechanismus einwandfrei funktioniert.



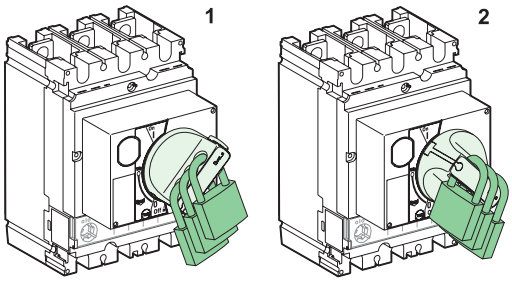


Schritt	Maßnahme	Schaltstellung des Hebels
1	Leistungsschalter schließen.	I (ON)
2	Den Auslösetaster betätigen: der Leistungsschalter löst aus.	Trip
3	Den Drehantrieb gegen den Uhrzeigersinn von der Schaltstellung I (ON) in die Schaltstellung O (OFF) drehen: der Leistungsschalter ist offen.	O (OFF)
4	Den Drehantrieb im Uhrzeigersinn von der Schaltstellung O (OFF) in die Schaltstellung I (ON) drehen. Der Leistungsschalter ist geschlossen.	I (ON)

Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb)

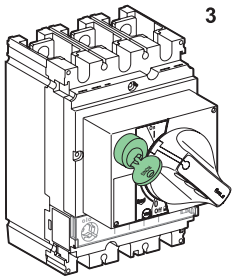
Verriegeln des direkten Drehantriebs

Verriegeln mit bis zu 3 Vorgängeschlössern (nicht im Lieferumfang enthalten) mit 5 bis 8 mm Durchmesser



Die Verriegelung über Vorhängeschlösser ist:
- Die Standardmöglichkeit, wenn sich der Drehantrieb in der Schaltstellung O (OFF) befindet (Abbildung 1)
- Möglich nach der Änderung des Drehantriebs während der Installation, in den zwei Schaltstellungen I (ON) (Abbildung 2) und O (OFF)

Verriegeln mit einem Zylinderschloss Typ Profalux oder Ronis (optional)



Eines der obigen Zylinderschlösser kann, je nach Umbau in der Schaltstellung I (OFF) oder in der Schaltstellung O (OFF) und I (ON) (Abbildung 3) verwendet werden. Das Schloss kann vor Ort hinzugefügt werden.

Zylinderschlösser können zusammen mit Vorhängeschlössern eingesetzt werden.

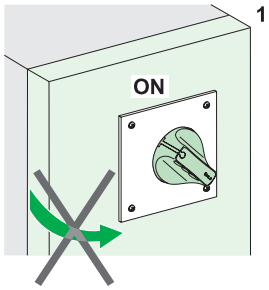
Hinweis: Die Schutzfunktion des Leistungsschalters wird durch die Verriegelung des Drehantriebs in der Schaltstellung I (ON) nicht beeinträchtigt. Im Fall eines Fehlers löst der Schalter ohne Leistungseinschränkung aus. Bei Entriegelung dreht sich der Antrieb in die Schaltstellung Trip. Um den Leistungsschalter wieder in Betrieb zu nehmen, befolgen Sie die Vorgehensweise zum Rücksetzen (siehe *Rücksetzen nach einer Auslösung, Seite 24*).

Verriegeln der Tür (Funktion MCC)

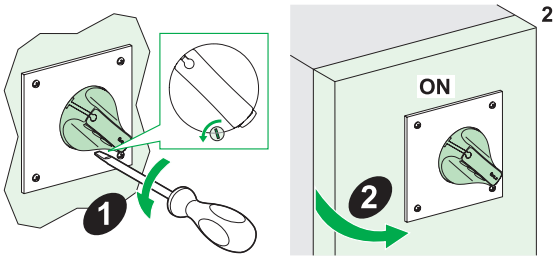
Es werden in der Funktion MCC weitere Optionen durch den direkten Drehantrieb angeboten.

Türverriegelung

Der direkte Drehantrieb verriegelt die Tür in geschlossener Position, wenn sich der Leistungsschalter in der Schaltstellung I (ON) befindet (Abbildung 1).



Diese Verriegelung kann vorrübergehend entsperrt werden, so dass die Tür geöffnet werden kann (Abbildung 2).



⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Nur entsprechend qualifiziertes Personal ist befugt, die Türverriegelung zu entsperren.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

Schließsperre des Leistungsschalters bei geöffneter Tür

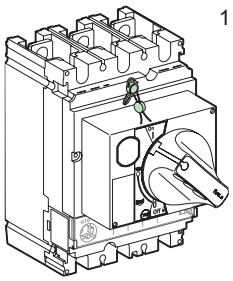
Die Türverriegelung kann ebenso das Drehen des direkten Drehantriebs in die Schaltstellung I (ON) sperren, wenn die Tür geöffnet ist.

Option Türentriegelung

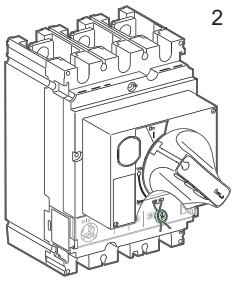
Die Verriegelung kann entfernt werden, jedoch muss der Drehantrieb mit Türkupplung dann umgebaut werden (siehe *Bedienungsanleitung*). In diesem Fall sind die zwei Funktionen - Türverriegelung und Schließsperre des Leistungsschalters bei geöffneter Tür - unwirksam.

Plombierzubehör Plombierzubehör wird zur Vermeidung folgender Vorgänge eingesetzt:

1



2



3

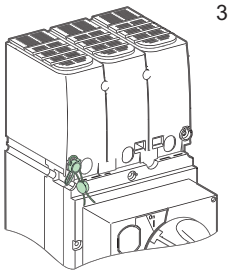


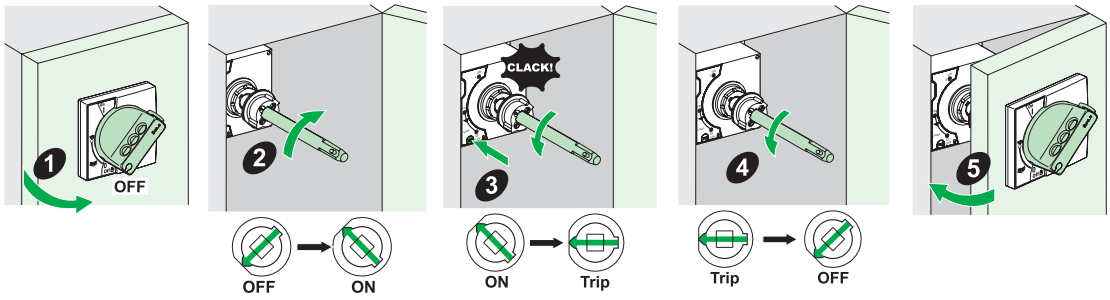
Abb.	Plombierung durch	Gesperrte Vorgänge
1	Befestigungsschraube der Verriegelungsabdeckung	● Demontage der Verriegelungsabdeckung ● Zugang zu den Zusatzausrüstungen ● Demontage des Auslösesystems
2	Durchsichtige Schutzabdekkung für die Auslösesysteme	Ändern der Einstellungen und Zugang zum Testanschluss.
3	Befestigungsschraube für Klemmenabdeckungen	Zugang zum Leistungskabel (Schutz gegen direkte Berührung)

Testen Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung)

Betätigen des Auslösetasters

Der Auslösetaster prüft, oder der Auslösemechanismus einwandfrei funktioniert.

Der Auslösetaster ist an der Frontseite nicht zugänglich: der Test muss bei geöffneter Tür durchgeführt werden.



Schritt	Maßnahme	Schaltstellung
1	Den Leistungsschalter in die offene Schaltstellung O (OFF) bringen. Tür öffnen.	O (OFF)
2	Den Verlängerungsstab mit Hilfe eines Spezialwerkzeuges (1) im Uhrzeigersinn drehen und den Leistungsschalter in die Schaltstellung I (ON) bringen. Der Leistungsschalter ist bereit für den Test.	I (ON)
3	Den Auslösetaster betätigen: der Leistungsschalter löst aus.	Trip
4	Den Verlängerungsstab mit Hilfe eines Spezialwerkzeuges (1) gegen den Uhrzeigersinn drehen und den Leistungsschalter aus der Schaltstellung Trip in die Schaltstellung O (OFF) bringen: der Leistungsschalter befindet sich in geöffneter Position.	O (OFF)
5	Tür schließen	–

(1) Das Spezialwerkzeug kann sein:

- Ein für Testzwecke konzipierter Standard-Drehantrieb
- Ein Gabelschlüssel, wobei darauf zu achten ist, dass der Verlängerungsstab (Vierkantrohr 10 mm x 10 mm) oder dessen Oberflächenbehandlung nicht beschädigt werden

Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit Drehantrieb mit Türkupplung)

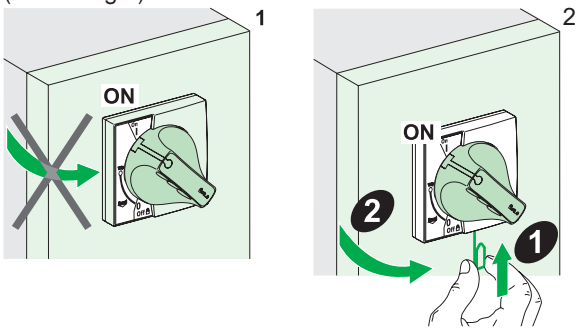
Verfügbare Verriegelungs-funktionen

Der Drehantrieb mit Türkupplung bietet mehrere Verriegelungsfunktionen an, um:
- das Öffnen der Tür zu verhindern
- das Betätigen des Drehantriebs zu verhindern

Einige Verriegelungsfunktionen können ggf. gesperrt werden.

Verriegeln der Tür

Der Drehantrieb mit Türkupplung verriegelt die Tür standardmäßig in der Schaltstellung I (ON) (Abbildung 1):



Diese Verriegelung kann vorrübergehend entsperrt werden, so dass die Tür geöffnet werden kann (Abbildung 2).

⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Nur entsprechend qualifiziertes Personal ist befugt, die Türverriegelung zu entsperren.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

Diese Verriegelung kann weggelassen werden, jedoch muss der Drehantrieb mit Türkupplung dann modifiziert werden (siehe *Bedienungsanleitung*).

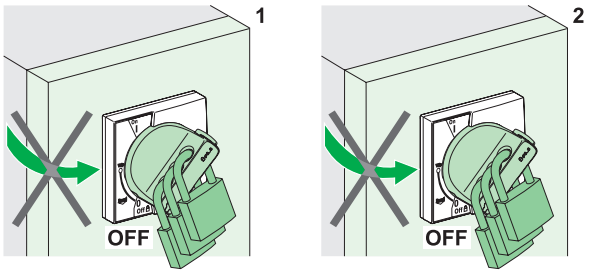
Beispiel:

Bestandteile der Anwendung sind ein Leistungsschalter für eine Schaltschrankeinspeisung und mehrere Leistungsschalter verschiedener Verbraucher mit Drehantrieben mit Türkupplung, die hinter derselben Tür installiert sind. Die Verriegelung der Tür mit einem einzigen Drehantrieb (Leistungsschalter der Einspeisung) vereinfacht Wartungsmaßnahmen am Schaltschrank.

Verriegeln des Drehantriebs mit Türkupplung

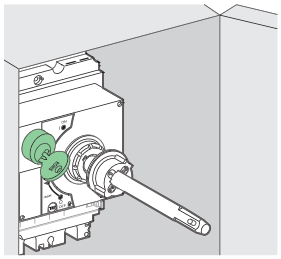
Verriegeln mit bis zu 3 Vorgängeschlössern (nicht im Lieferumfang enthalten) mit 5 bis 8 mm Durchmesser

Der Drehantrieb mit Türkupplung kann in der Schaltstellung I (ON) oder O (OFF) verriegelt werden.



- Standardmäßig in der Schaltstellung O (OFF) (Abbildung 1)
  Die Verriegelung des Drehantriebs mit Hilfe von Vorhängeschlössern verhindert das Öffnen der Tür.
  Die Türverriegelung kann nicht deaktiviert werden.
- Möglich in den zwei Schaltstellungen I (ON) (Abbildung 2) und O (OFF), nachdem der Drehantrieb während der Installation modifiziert wurde.
  Zwei Optionen sind wählbar, wenn der Drehantrieb in der Schaltstellung I (ON) verriegelt ist:
  - Standardmäßig mit Verriegelung der Tür. Die Türverriegelung kann nicht deaktiviert werden.
  - Optional ohne Türverriegelung: die Verriegelung des Drehantriebs verhindert nicht das Öffnen der Tür.

Verriegeln mit einem Zylinderschloss Typ Profalux oder Ronis (optional)



3

Das Schloss wird auf das Gehäuse innerhalb des Schaltschrankes montiert (Abbildung 3). Die Verriegelung ist in der Schaltstellung O (OFF) oder sowohl in der Schaltstellung O (OFF) als auch in der Schaltstellung I (ON) möglich, je nach Umbau. Das Schloss kann vor Ort hinzugefügt werden.

Hinweis: Die Schutzfunktion des Leistungsschalters wird durch die Verriegelung des Drehantriebs in der Schaltstellung I (ON) nicht deaktiviert. Bei Auftreten eines Fehlers löst der Leistungsschalter ohne Leistungseinschränkung aus. Bei Entriegelung des Antriebs bewegt sich dieser in die Schaltstellung Trip. Um den Leistungsschalter wieder in Betrieb zu setzen, sind die Anweisungen zum Rücksetzen zu befolgen (siehe *Rücksetzen nach einer Auslösung, Seite 24*).

Verriegelung mit Hilfe von Zylinderschlössern

Die Verriegelung mit Hilfe von Zylinderschlössern kann durchgeführt werden, wenn sich der Leistungsschalter entweder in der Schaltstellung O (OFF) oder I (ON) befindet.

Schritt	Maßnahme (Leistungsschalter in der Schaltstellung O (OFF))	Maßnahme (Leistungsschalter in der Schaltstellung I (ON))
1	Tür öffnen.	Tür öffnen, ggf. durch Entfernen der Türverriegelungsvorrichtung.
2	Zur Verriegelung des Drehantriebs ist das an das Gehäuse im Schaltschrankinneren montierte Zylinderschloss zu verwenden.	Zur Verriegelung des Drehantriebs ist das an das Gehäuse im Schaltschrankinneren montierte Zylinderschloss zu verwenden.
3	Tür schließen.	Tür schließen, ggf, durch Entfernen der Türverriegelungsvorrichtung.

Plombierzubehör

Das Plombierzubehör für Leistungsschalter mit Drehantrieben mit Türkupplung ist identisch mit demjenigen für Leistungsschalter mit direkten Standardantrieben (siehe *Verriegeln Ihres Leistungsschalters (mit direktem Drehantrieb), Seite 26*).

1.4 Ihr Leistungsschalter mit Motorantrieb

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Abschnitt werden die über die Frontseite Ihres Leistungsschalters Compact NSX mit Motorantrieb zugänglichen Bedienelemente, Anzeigen und Verriegelungsmechanismen beschrieben. Es sind zwei Motorantrieb-Ausführungen erhältlich:

- Motorantrieb zum ferngesteuerten Öffnen und Schließen eines Leistungsschalters mit Hilfe von elektrischen Befehlen (über Drucktaster)
- Kommunikationsfähiger Motorantrieb zum ferngesteuerten Öffnen und Schließen eines Leistungsschalters über den Kommunikationsbus

Inhalt dieses Abschnitts

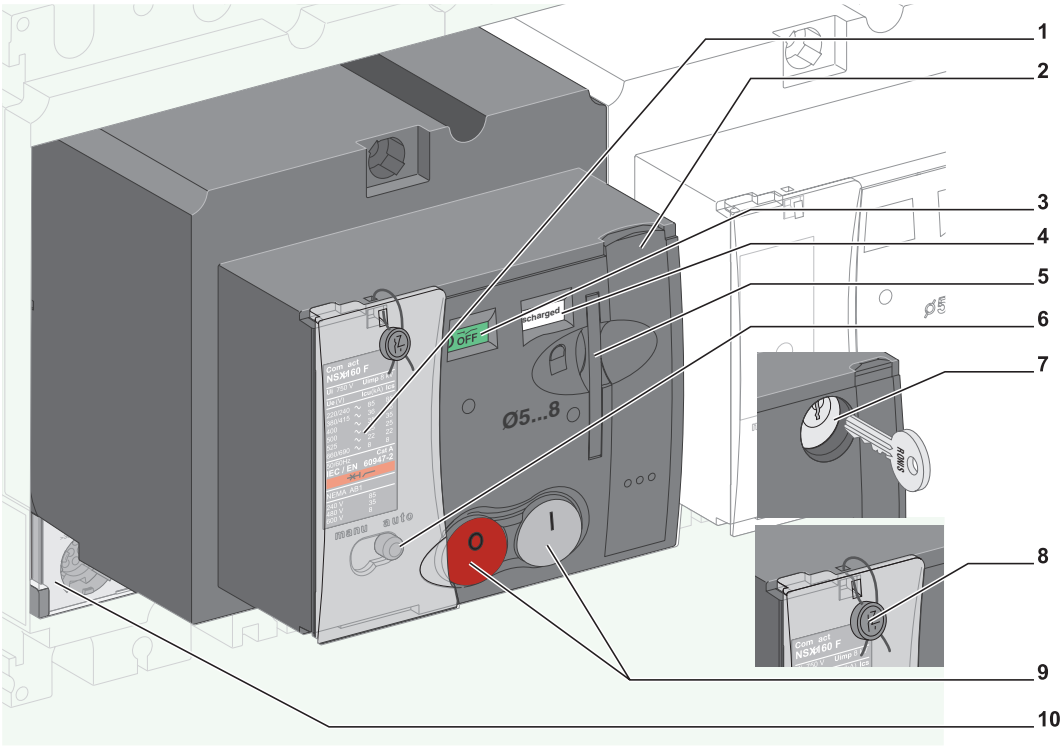
In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Wo befinden sich die Bedienelemente und Verriegelungsmechanismen an Ihrem Leistungsschalter	33
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters (mit Motorantrieb)	35
Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters (mit kommunikationsfähigem Motorantrieb)	38
Verriegeln Ihres Leistungsschalters	39

Wo befinden sich die Bedienelemente und Verriegelungsmechanismen an Ihrem Leistungsschalter

Beschreibung der Vorderseite

Die wichtigsten Bedienelemente, Betriebsanzeigen, Einstellungen und Verriegelungsmechanismen sind über die Frontseite Ihres elektrisch angetriebenen Leistungsschalters (mit Motorantrieb) direkt zugänglich.



1 Typenschild
2 Federkraftspeicher im Modus Manuell
3 Schaltstellungsanzeige
4 Federkraftspeicher: gespannt / entspannt
5 Vorrichtung zur Verriegelung über Vorhängeschlösser in der Schaltstellung O (OFF)
6 Wahlschalter für den Betriebsmodus Manuell/Automatisch
7 Vorrichtung zur Verriegelung über Zylinderschloss in der Schaltstellung O (OFF) (nur Compact NSX 400/630)
8 Plombierzubehör
9 Bedienelemente zum Schließen (I) und Öffnen (O)
10 Auslösesystem

Anzeigen auf der Vorderseite

Zwei Betriebsanzeigen auf der Frontseite des Auslösesystems zeigen die Schaltstellung und den Status des Motorantriebs an.

Schaltstellungsanzeige:

- Schaltstellung I (ON)

- Schaltstellung O (OFF) oder Ausgelöst

Hinweis: Die Schaltstellung Ausgelöst unterscheidet sich von der Schaltstellung O (OFF) durch den Meldekontakt SD (oder SDE).

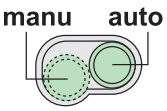
Bedienelement Speicherzustandsanzeige:

- Federkraftspeicher gespannt

- Federkraftspeicher entspannt

Der Federkraftspeicher wird nur zur Bereitstellung der erforderlichen Energie für den Schließschalter des Leistungsschalters verwendet. Die Energie für die Auslösung wird direkt durch den im Leistungsschalter integrierten Antrieb bereitgestellt.

Wahlschalter Manu/Auto



- Im Betriebsmodus Automatisch werden nur elektrische Befehle ausgeführt.
- Im Betriebsmodus Manuell sind alle elektrischen Befehle deaktiviert.

Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters (mit Motorantrieb)

Übersicht

Der Motorantrieb kann zum ferngesteuerten Öffnen und Schließen eines Leistungsschalters mit Hilfe von elektrischen Befehlen verwendet werden. Zahlreiche Anwendungen sind möglich:

- Automatisierung von elektrischen Energieverteilungen zur Optimierung der Betriebskosten
- Umschaltung von Normal- auf Reservenetz: Wechsel zu einer Ersatzspannungsquelle zur Verbesserung der Betriebskontinuität
- Lastabwurf/Wiedereinschalten zur Optimierung der Energiekosten

Der Motorantrieb muss streng nach dem im Abschnitt *Motorantrieb, Seite 140* dargestellten Anschlussschaltbild verdrahtet werden.

⚠ ACHTUNG

GEFAHR WIEDERHOLTER SCHLIESSVORGÄNGE AUFGRUND ELEKTRISCHER FEHLER

Das Verdrahtungsschaltbild darf ausschließlich durch einen entsprechend qualifizierten Fachmann verändert werden.

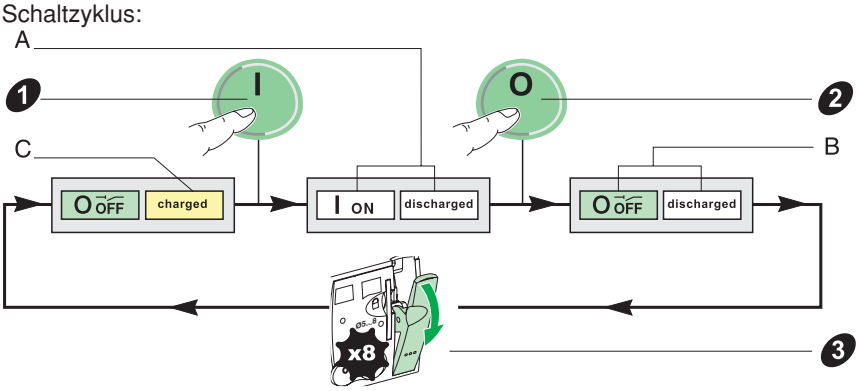
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Im Betriebsmodus Automatisch verhindert die Verdrahtung des Hilfsschalters SDE das automatische Rücksetzen des Leistungsschalters aufgrund eines elektrischen Fehlers. Weitere Informationen über den Hilfsschalter SDE finden Sie unter *Meldeschalter, Seite 47*.

Handbetrieb: Lokales Öffnen, Schließen und Rücksetzen

Den Umschalter in die Schaltstellung „Manu" bringen.

Schaltzyklus:



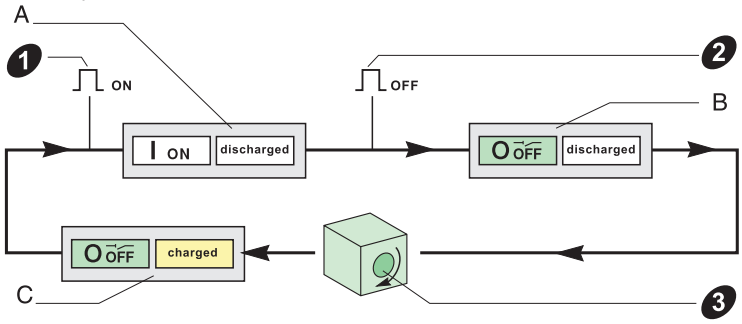
Sicherstellen, dass der Federkraftspeicher gespannt ist, d.h. dass die Anzeige **charged** anzeigt (C). Anderenfalls ist der Leistungsschalter rückzusetzen (3).

Schritt	Maßnahme
Leistungsschalter schließen	
1	Schalter I (ON) betätigen.
A	Der Leistungsschalter ist geschlossen: ● Die Schaltstellungsanzeige wechselt zu I (ON) ● Die Speicherzustandsanzeige wechselt zu **discharged (leer)**
Leistungsschalter öffnen	
2	Schalter O betätigen.
B	Der Leistungsschalter ist offen: ● Die Schaltstellungsanzeige wechselt zu O (OFF) ● Die Speicherzustandsanzeige meldet weiterhin **discharged (leer)**
Leistungsschalter rücksetzen	
3	Den Federkraftspeicher durch 8maliges Betätigen des Hebels rücksetzen.
C	Der Leistungsschalter kann geschlossen werden: ● Die Schaltstellungsanzeige meldet weiterhin O (OFF) ● Die Speicherzustandsanzeige wechselt zu **charged (gespannt)**

Automatikbetrieb: Öffnen, Schließen und Rücksetzen aus der Ferne

Den Umschalter in die Schaltstellung „Auto” bringen.

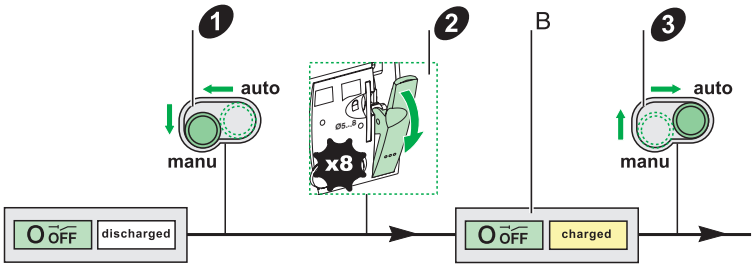
Schaltzyklus:



Schritt	Maßnahme
Leistungsschalter schließen/öffnen	
1	Einen Schließbefehl (ON) senden.
A	Der Leistungsschalter ist geschlossen: ● Die Schaltstellungsanzeige wechselt zu I (ON) ● Die Speicherzustandsanzeige wechselt zu **discharged (leer)**
2	Einen Öffnenbefehl (OFF) senden.
B	Der Leistungsschalter öffnet: ● Die Schaltstellungsanzeige wechselt zu O (OFF) ● Die Speicherzustandsanzeige meldet weiterhin **discharged (leer)**
3	Den Federkraftspeicher rücksetzen. Abhängig vom Anschlussschaltbild sind 3 Rücksetzmodi verfügbar (siehe *Motorantrieb, Seite 140*): ● Automatisches Rücksetzen ● Rücksetzen aus der Ferne über Drucktaster ● Manuelles Rücksetzen durch Betätigen des Antriebs
C	Der Leistungsschalter öffnet in der Schaltstellung O (OFF): ● Die Schaltstellungsanzeige meldet weiterhin O (OFF) ● Die Speicherzustandsanzeige wechselt zu **charged (gespannt)**

Rücksetzen nach einer Auslösung aufgrund eines Fehlers

Das Rücksetzen nach einer Fehlerauslösung kann nur lokal durchgeführt werden. Bei einem Betrieb im Modus Automatisch, ist in den Modus "Manuell" zu wechseln, um den Leistungsschalter rückzusetzen.



Schritt	Maßnahme
Handbetrieb	
2	Den Federkraftspeicher durch 8maliges Betätigen des Hebels rücksetzen.
B	Die Speicherzustandsanzeige wechselt zu **charged** (gespannt) und der interne Mechanismus wechselt aus der Schaltstellung Tripped in die Schaltstellung O (OFF).
Den Leistungsschalter verriegeln und die Fehlerursache suchen.	

Schritt	Maßnahme
Automatikbetrieb	
1	Den Wahlschalter für den Betriebsmodus in die Schaltstellung manu bringen (Manuell).
2	Den Federkraftspeicher durch 8-maliges Betätigen des Hebels rücksetzen.
B	Die Speicherzustandsanzeige wechselt zu **charged** (gespannt) und der interne Mechanismus wechselt aus der Schaltstellung Tripped in die Schaltstellung O (OFF).
Den Leistungsschalter verriegeln und die Fehlerursache suchen.	
3	Den Umschalter erneut in die Schaltstellung Auto bringen.

Die Tatsache, dass eine Schutzeinrichtung ausgelöst hat, beseitigt nicht die Ursache des Fehlers an den abgangsseitigen elektrischen Betriebsmitteln.

⚠ ACHTUNG

GEFAHR EINES SCHLIESSVORGANGS AUFGRUND EINES ELEKTRISCHEN FEHLERS

Den Leistungsschalter nicht wieder schließen, ohne zuerst die abgangsseitigen, elektrischen Anlagenkomponenten zu kontrollieren und ggf. zu reparieren.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

In der folgenden Tabelle wird die Vorgehensweise nach einer Fehlerauslösung beschrieben:

Schritt	Maßnahme
1	Einspeisung abschalten (siehe *An der Anlage durchzuführende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, Seite 15*), bevor die abgangsseitigen elektrischen Betriebsmittel kontrolliert werden.
2	Fehlerursache suchen.
3	Abgangsseitige Komponenten kontrollieren und ggf. reparieren.
4	Die Anlagenkomponenten im Fall einer Kurzschlussauslösung kontrollieren (Anschlüsse erneut anziehen usw.).

Öffnen, Schließen und Rücksetzen Ihres Leistungsschalters (mit kommunikationsfähigem Motorantrieb)

Übersicht

Der kommunikationsfähige Motorantrieb wird über den Kommunikationsbus verwaltet.

Für diese Funktion ist Folgendes erforderlich:
- Installation eines BSCM-Moduls (siehe *BSCM-Modul, Seite 52*) und des NSX-Kabels (siehe *NSX-Kabel, Seite 56*)
- Verwendung eines kommunikationsfähigen Motorantriebs

Das BSCM-Modul wird über das NSX-Kabel an den Kommunikationsbus angeschlossen.
- Es empfängt Schließ-, Öffnen- und Rücksetzbefehle vom Leistungsschalter
- Es überträgt die Schaltzustände des Leistungsschalters (OF, SD, SDE)

Hinweis: Dem kommunikationsfähigen Motorantrieb wurde eine spezielle Bestellnummer zugewiesen (siehe *Katalog Compact NSX*).

Das BSCM-Modul kann mit Hilfe der RSU-Software konfiguriert werden (siehe *BSCM-Modul, Seite 52*).

Das Schaltbild des kommunikationsfähigen Motorantriebs im BSCM-Modul kann konfiguriert werden. Es muss in genauer Übereinstimmung mit dem vereinfachten Schaltbild im Abschnitt *Motorantrieb, Seite 140* erstellt werden.

⚠ ACHTUNG

GEFAHR WIEDERHOLTER SCHLIESSVORGÄNGE AUFGRUND ELEKTRISCHER FEHLER

Das Schaltbild eines kommunikationsfähigen Motorantriebs im BSCM-Modul darf nur von einem entsprechend qualifizierten Fachmann neu konfiguriert werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Handbetrieb: Lokales Öffnen, Schließen und Rücksetzen

Die Vorgehensweise zum lokalen Öffnen, Schließen und Rücksetzen des Leistungsschalters mit Motorantrieb im Betriebsmodus **Manuell** gilt ebenso für den Leistungsschalter mit kommunikationsfähigem Motorantrieb.

Automatikbetrieb: Öffnen, Schließen und Rücksetzen aus der Ferne

Die Vorgehensweise zum ferngesteuerten Öffnen, Schließen und Rücksetzen des Leistungsschalters mit Motorantrieb im Betriebsmodus **Automatisch** gilt ebenso für den Leistungsschalter mit kommunikationsfähigem Motorantrieb.

Rücksetzen nach einer Auslösung aufgrund eines Fehlers

Ohne Veränderung der Werkskonfiguration gilt die Vorgehensweise beim Rücksetzen nach einer Fehlerauslösung eines Leistungsschalters mit Motorantrieb ebenso für den Leistungsschalter mit kommunikationsfähigem Motorantrieb.

Die Neukonfiguration des BSCM-Moduls (siehe *Erneutes Konfigurieren des Rücksetzmodus des kommunikationsfähigen Motorantriebs, Seite 55*) ermöglicht das ferngesteuerte Rücksetzen nach einer Fehlerauslösung bei einem Leistungsschalter mit kommunikationsfähigem Motorantrieb: die genauen Daten über die Ursache des elektrischen Fehlers, die von den Auslösesystemen Micrologic 5 und 6 über den Kommunikationsbus übertragen wurden, ermöglichen dem Benutzer diese Entscheidung.

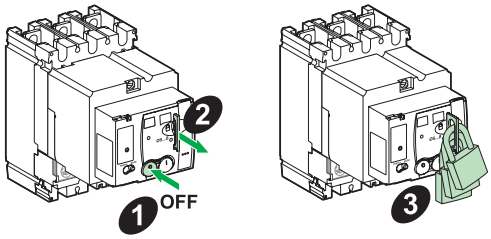
Verriegeln Ihres Leistungsschalters

Verriegelungs-zubehör

Das Verriegelungszubehör ermöglicht zwei Verriegelungsmethoden:

- Mit Hilfe von bis zu 3 Vorhängeschlössern (nicht im Lieferumfang enthalten) mit einem Durchmesser von 5 bis 8 mm
- Mit Hilfe eines Zylinderschlosses am Motorantrieb

Beide Verriegelungsmethoden können gleichzeitig verwendet werden.



Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung O (OFF) bringen.
2	Lasche herausziehen.
3	Lasche mit Hilfe von bis zu drei Vorhängeschlössern verriegeln (Durchmesser: 5 bis 8 mm). Leistungsschalter mit Hilfe des Zylinderschlosses verriegeln (Lasche auslassen).

Der Leistungsschalter ist verriegelt: keine Befehle im Modus Auto oder Manu werden ausgeführt.

Plombierzubehör

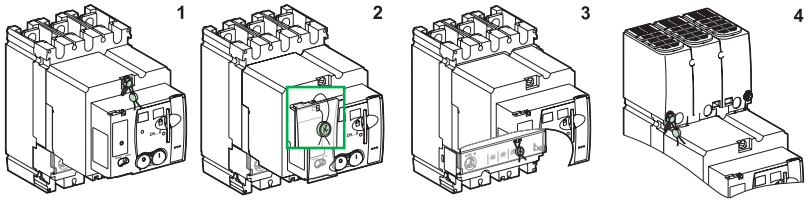


Abb.	Plombierung durch	Gesperrte Vorgänge
1	Befestigungsschraube des Motorantriebs	● Demontage der Verriegelungsabdeckung ● Zugang zu den Zusatzausrüstungen ● Demontage des Auslösesystems
2	Durchsichtige Abdeckung für den Motorantrieb	Zugang zum Wahlschalter Manual/Automatic (abhängig von seiner Schaltstellung ist der Betrieb im Modus Manual (1) oder Automatic deaktiviert).
3	Durchsichtige Schutzabdek-kung für die Auslösesysteme	Ändern der Einstellungen und Zugang zum Testanschluss
4	Befestigungsschraube für Klemmenabdeckungen	Zugang zum Leistungskabel (Schutz gegen direkte Berührung)
(1) In diesem Fall sind keine lokalen Schaltvorgänge möglich.		

Zubehör und Zusatzausrüstungen für Ihren Leistungsschalter

2

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Kapitel werden die elektrischen Zubehörteile und Zusatzausrüstungen beschrieben, die bereits an Ihrem Leistungsschalter Compact NSX installiert sind, und/oder die Sie vor Ort installieren können.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Grundgerät in Einstecktechnik für Leistungsschalter Compact NSX	42
Kassette für Compact NSX in Einschubtechnik	44
Meldeschalter	47
SDx-Modul (Micrologic 2, 5 und 6)	48
SDTAM-Modul (Micrologic 2 M und 6 E-M)	50
BSCM-Modul	52
NSX-Kabel	56
Steuerungselemente	58
Weiteres Zubehör	59
Zusatzausrüstungen im Überblick	60

Grundgerät in Stecktechnik für Leistungsschalter Compact NSX

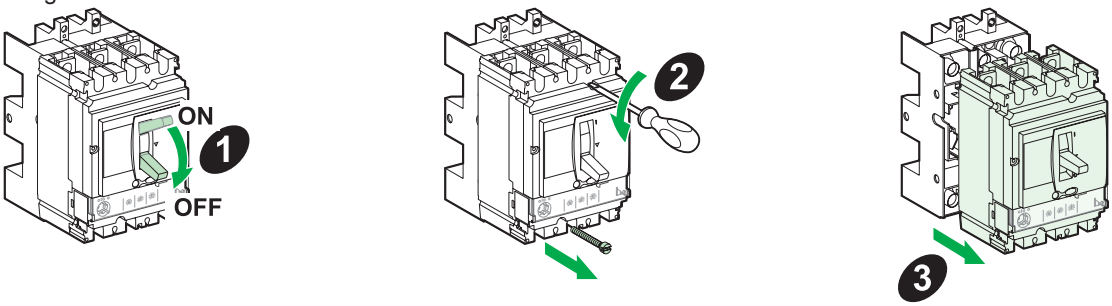
Übersicht

Grundgeräte in Stecktechnik können zusammen mit allen Leistungsschalterausführungen verwendet werden. Dies schließt auch die Ausführungen mit Vigi-Block mit ein:

- Mit Kipphebel
- Mit Drehantrieb
- Mit Motorantrieb

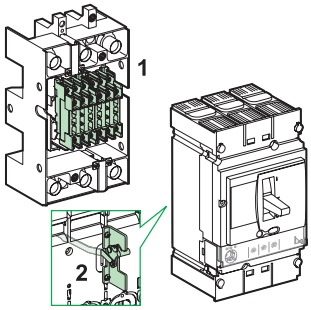
Trennen des Leistungsschalters

Vorgehensweise beim Trennen



Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung O (OFF) bringen.
2	Beide Befestigungsschrauben entfernen.
3	Den Leistungsschalter herausziehen. Den Schalter dabei in horizontaler Lage halten.

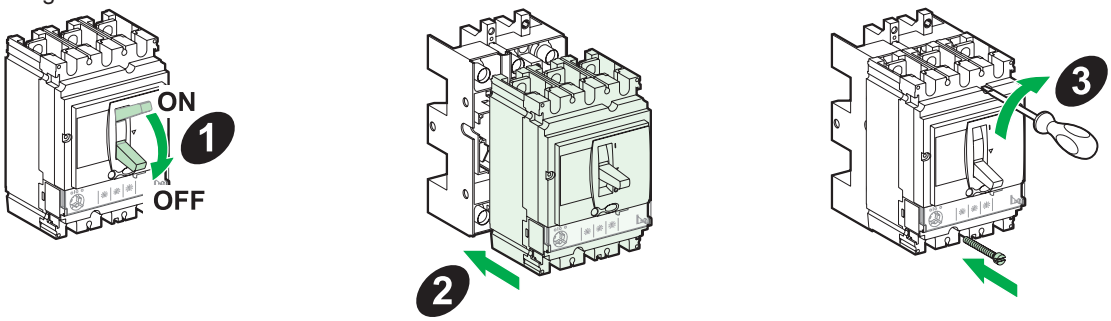
Sicherheit während des Trennens



- Die Hilfsstromkreise werden durch die Steckverbinder am Grundgerät (Abbildung 1) und an der Rückseite des Leistungsschalters automatisch abgeschaltet.
- Es wird empfohlen, den Leistungsschalter vor dem Trennen zu öffnen. Befindet sich der Leistungsschalter beim Trennen in der geschlossenen Schaltstellung I (ON), gewährleistet ein Vorauslöse-Sicherheitsmechanismus (Abbildung 2), dass die Pole durch Auslösen des Leistungsschalters automatisch geöffnet werden, bevor die Stifte getrennt werden.

Einschieben

Vorgehensweise beim Einschieben



Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung O (OFF) bringen.
2	Den Leistungsschalter einschieben.
3	Beide Befestigungsschrauben ersetzen.

Sicherheit während des Einschiebens

Es werden die gleichen zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen wie beim Trennvorgang aktiviert:

- Die Hilfsstromkreise werden durch die Steckverbinder am Grundgerät und an der Rückseite des Leistungsschalters automatisch abgeschaltet.
- Es wird empfohlen, den Leistungsschalter vor dem Einschieben zu öffnen. Befindet sich der Leistungsschalter beim Einschieben in der geschlossenen Schaltstellung I (ON), gewährleistet eine Zwangsauslösungs-Sicherheitsmechanismus (Abbildung 2), dass die Pole durch Auslösen des Leistungsschalters automatisch geöffnet werden, bevor die Stifte verbunden werden.

Schutz gegen direkte Berührung mit den Leistungs–stromkreisen

Mit Hilfe eines Adapters kann das Grundgerät die gleichen Trenn- und Anschlusszubehörteile aufnehmen, wie der Leistungsschalter in Festeinbau.

Leistungsschalter eingebaut	IP40 mit Klemmenabdeckungen (Abbildung 1)
Leistungsschalter ausgebaut	IP20, nur Grundgerät (Abbildung 2)
	IP40, Grundgerät mit Klemmenabdeckungen (Abbildung 3) und Blindabdeckungen

Kassette für Compact NSX in Einschubtechnik

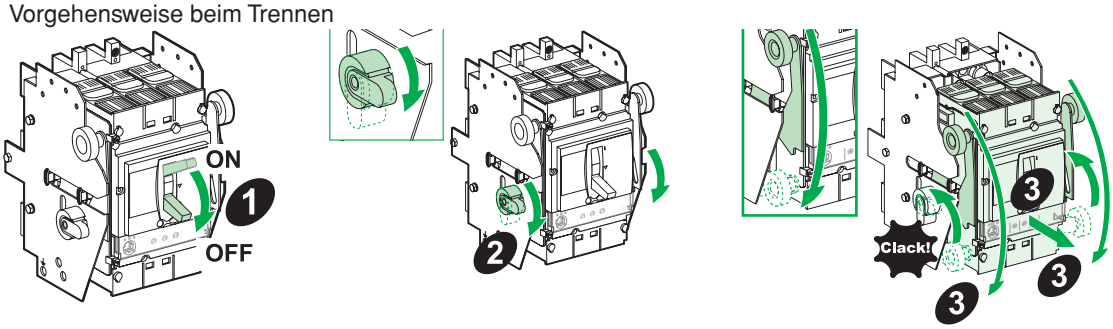
Übersicht

Kassetten für Leistungsschalter in Einschubtechnik können zusammen mit allen Schalterausführungen verwendet werden, und zwar mit Vigiblock und mit:

- Kipphebel
- Drehantrieb
- Motorantrieb

Trennen des Leistungs-schalters

Vorgehensweise beim Trennen



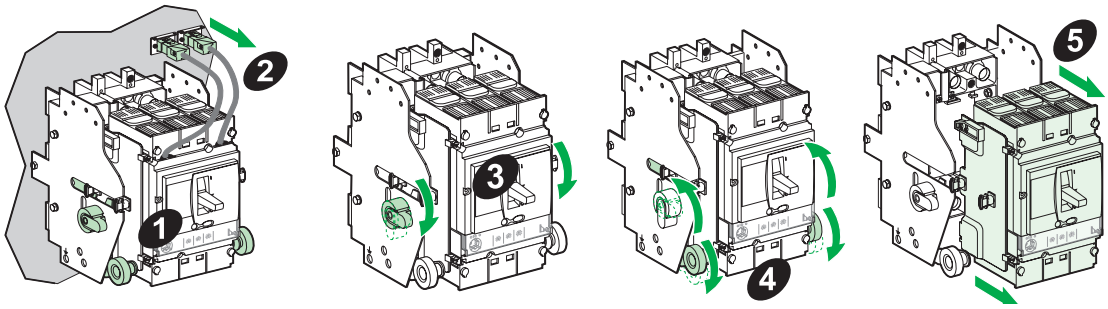
Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung O (OFF) bringen.
2	Beide Verriegelungshebel so weit wie möglich nach unten schieben.
3	Beide Betätigungshebel gleichzeitig herunterdrücken, bis ein zweifaches Klicken der Verriegelungshebel zu hören ist (wenn die Verriegelungshebel wieder in ihre ursprüngliche Position zurückkehren). Der Leistungsschalter ist getrennt.

Sicherheit während des Trennens

- Die Hilfsstromkreise können:
  - Mit Hilfe der Anschlüsse auf der Einschubkassette und an der Rückseite des Leistungsschalters automatisch getrennt werden
  - Oder angeschlossen bleiben, wenn der Leistungsschalter mit einem Steckverbinder für Zusatzausrüstungen ausgerüstet ist (siehe unten)
- Es wird empfohlen, den Leistungsschalter vor dem Trennen zu öffnen. Befindet sich der Leistungs-schalter beim Trennen in der geschlossenen Schaltstellung I (ON), gewährleistet ein Zwangsauslösungs-Sicherheitsmechanismus, dass die Pole durch Auslösen des Leistungsschalters automatisch geöffnet werden, bevor die Stifte getrennt werden.

Demontage

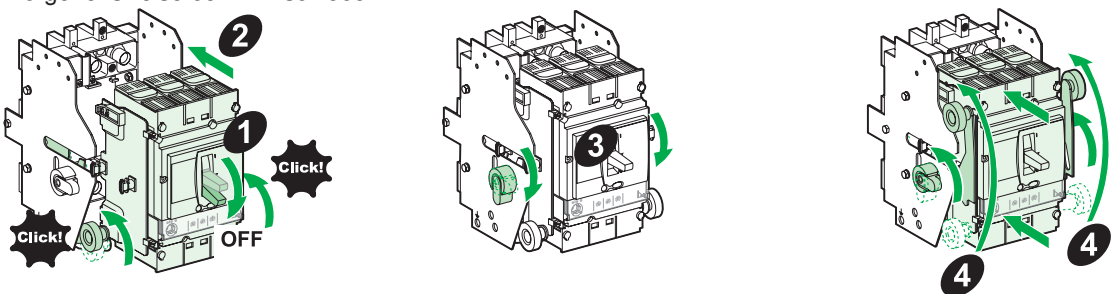
Vorgehensweise bei der Demontage



Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter trennen.
2	Den Steckverbinder für Zusatzausrüstungen entfernen (falls am Leistungsschalter vorhanden).
3	Beide Verriegelungshebel nach unten schieben (siehe Vorgehensweise beim Trennen).
4	Beide Antriebshebel bis zur nächsten Einrastung herunterdrücken.
5	Den Leistungsschalter demontieren. Den Schalter dabei in horizontaler Lage halten.

Einschieben

Vorgehensweise beim Einschieben



Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung O (OFF) bringen.
2	Beide Antriebshebel bis zur unteren Position auf der Einschubkassette herunterdrücken. Den Leistungsschalter hineindrücken, bis ein Klicken der Verriegelungshebel zu hören ist.
3	Beide Verriegelungshebel nach vorne bewegen (siehe Vorgehensweise beim Trennen).
4	Beide Verriegelungshebel gleichzeitig nach oben schieben.

Sicherheit während des Einschiebens

Es werden die gleichen zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen wie beim Trennvorgang aktiviert:

Es wird empfohlen, den Leistungsschalter vor dem Einschieben zu öffnen. Befindet sich der Leistungsschalter beim Einschieben in der geschlossenen Schaltstellung I (ON), gewährleistet ein Zwangsauslösungs-Sicherheitsmechanismus (Abbildung 2), dass die Pole durch Auslösen des Leistungsschalters automatisch geöffnet werden, bevor die Stifte verbunden werden.

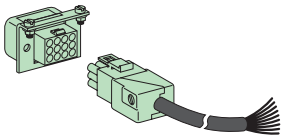
Schutz der Einschub-kassette gegen direkte Berührung

Die Einschubkassette kann mit Hilfe von Abdeckplatten gegen direkte Berührung geschützt werden.

Leistungsschalter getrennt oder entfernt	Nur IP20-Sockel
	IP40-Sockel mit Abdeckplatten

Test der Hilfsstromkreise bei getrenntem Leistungs-schalter

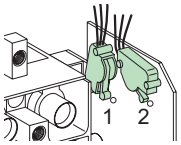
Die Testfunktion für die Hilfsstromkreise kann mit Geräten durchgeführt werden, die mit Steckverbindern für Zusatzausrüstungen ausgerüstet sind.



In der getrennten Schaltstellung kann das Gerät betrieben werden (durch den Antrieb oder den Auslösetaster), um zu prüfen, ob die Hilfsstromkreise einwandfrei funktionieren.

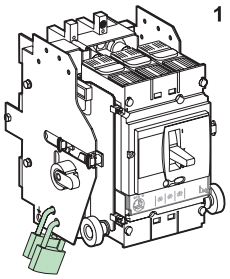
Schalter der Einschub-kassette (optional)

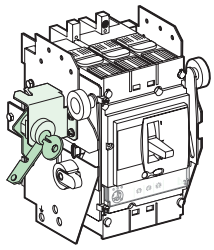
2 potentialfreie Wechselschalter können auf der Einschubkassette montiert werden (weitere Informationen über die Schalterfunktion finden Sie unter *Steuerungselemente, Seite 58*):

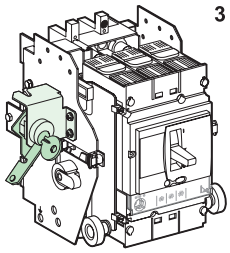


1 Schaltstellungsmeldeschalter Einschubkassette Betriebsstellung (CE)
2 Schaltstellungsmeldeschalter Einschubkassette Trennstellung (CD)

Verriegeln der Einschub-kassette







Der Leistungsschalter kann mit Hilfe von bis zu 3 Vorhängeschlössern (nicht im Lieferumfang enthalten) mit 5 bis 8 mm Durchmesser verriegelt werden, um das Einschalten zu verhindern (Abbildung 1).

Bei Einsatz eines Zylinderschlosses wird der Leistungsschalter in der Betriebsstellung (Abbildung 2) oder in der Trennstellung (Abbildung 3) verriegelt.

Meldeschalter

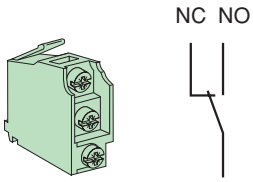
Eigenschaften der Meldeschalter

Meldeschalter befinden sich hinter der Frontabdeckung des Leistungsschalters, hinter dem Motorantrieb oder im Drehantrieb. Sie werden in einem Fach installiert, das von den Leistungsstromkreisen getrennt ist. Es sind drei Ausführungen erhältlich:

- potentialfreier Kontakt
- potentialfreier Kontakt in SPS-Ausführung
- Schaltausgang für SDx- und SDTAM-Module

Potentialfreie Kontakte

Potentialfreie Kontake und Wechsler.



NC Öffner
NO Schließer

Hinweis: Eine einzige Hilfsschalterausführung liefert alle OF-, SD-, SDE- und SDV-Meldefunktionen: die Funktion der Hilfsschalter OF, SD und SDE wird durch deren Position innerhalb des Gehäuses festgelegt.

In der folgenden Tabelle wird die Funktion von Standard- und potentialfreien Schwachstromschaltern beschrieben:

Bezeichn.	Definition
OF	**„Ein/Aus"**: Der Schließer ist normalerweise geöffnet, wenn sich der Leistungsschalter in der Schaltstellung O (OFF) befindet.
SD	**„Ausgelöst-Meldung"**: Dieser Schalter meldet die Auslösung des Leistungsschalters durch: ● die langzeitverzögerte Schutzfunktion (Ir) ● die kurzzeitverzögerte Schutzfunktion (Isd) ● die unverzögerte Schutzfunktion (Ii oder Im) ● den Erdschlussschutz (Ig) ● einen vom Vigi-Block erfassten Differenzstromfehler (I∆n) ● das Betätigen der Spannungsauslöser MX oder MN ● das Betätigen des Auslösetasters ● das Einschieben/Trennen des Leistungsschalters ● das manuelle Öffnen des Motorantriebs
SDE	**„Elektrische Fehlermeldung"**: Dieser Schalter meldet das Auslösen des Leistungsschalters aufgrund eines elektrischen Fehlers durch: ● die langzeitverzögerte Schutzfunktion (Ir) ● die kurzzeitverzögerte Schutzfunktion (Isd) ● die unverzögerte Schutzfunktion (Ii oder Im) ● den Erdschlussschutz (Ig) ● einen vom Vigi-Block erfassten Differenzstromfehler (I∆n)
SDV	**„Differenzstrommeldung"** (ausgelöst durch **Vigi**): Dieser Schalter meldet die Auslösung des Leistungsschalters aufgrund eines vom Vigi-Block erfassten Differenzstroms.

SDx-Modul (Micrologic 2, 5 und 6)

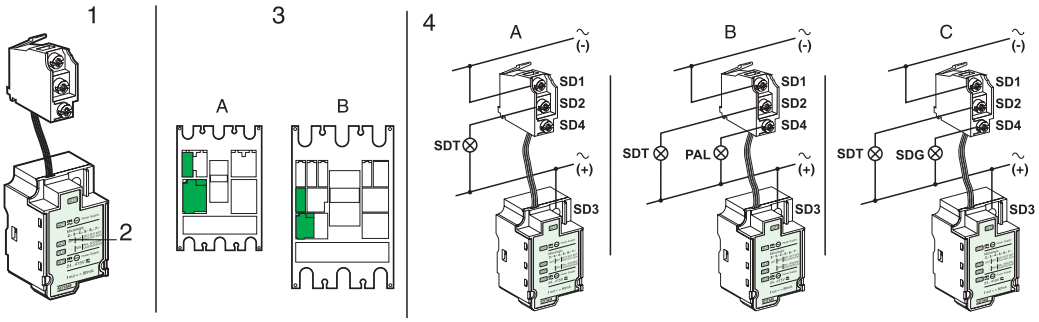
Übersicht

Leistungsschalter Compact NSX mit Auslösesystemen Micrologic 2, 5 und 6 können mit dem optionalen SDx-Modul ausgerüstet werden.

Das SDx-Modul empfängt über eine LWL-Verbindung Informationen vom Auslösesystem und stellt somit Folgendes zur Verfügung:

- Bei Auslösesystemen Micrologic 2: ein Schaltausgang (nicht konfigurierbar) zur Fernrückmeldung eines Auslösealarms aufgrund eines thermischen Fehlers
- Bei Micrologic 5 und 6: zwei Schaltausgänge (konfigurierbar) zur Fernrückmeldung von Alarmen

Beschreibung, Installation und Anschluss



1 SDx-Modul mit Ausgangsklemmenblock
2 Typenschild
3 Steckplatz:
A: Compact NSX 100-250
B: Compact NSX 400/630
4 A: Schaltbild Micrologic 2
B: Schaltbild Micrologic 5
C: Schaltbild Micrologic 6

Das SDx-Modul kann nicht gleichzeitig mit einem Auslöser MN/MX und einem Hilfsschalter OF installiert werden.

Das SDx-Modul und die zwei Schaltausgänge müssen in genauer Übereinstimmung mit dem Schaltbild angeschlossen werden.

Kenndaten der Schaltausgänge des SDx-Moduls:

- Spannung: 24...415 VAC/VDC
- Strom:
  - Aktive Ausgänge: max. 80 mA
  - Ungenutzte Ausgänge: 0,25 mA

Standardzuordnung der Ausgänge

Die verfügbaren Funktionen der SDx-Modulausgänge hängen von der Ausführung des mit dem Modul installierten Auslösesystems ab:

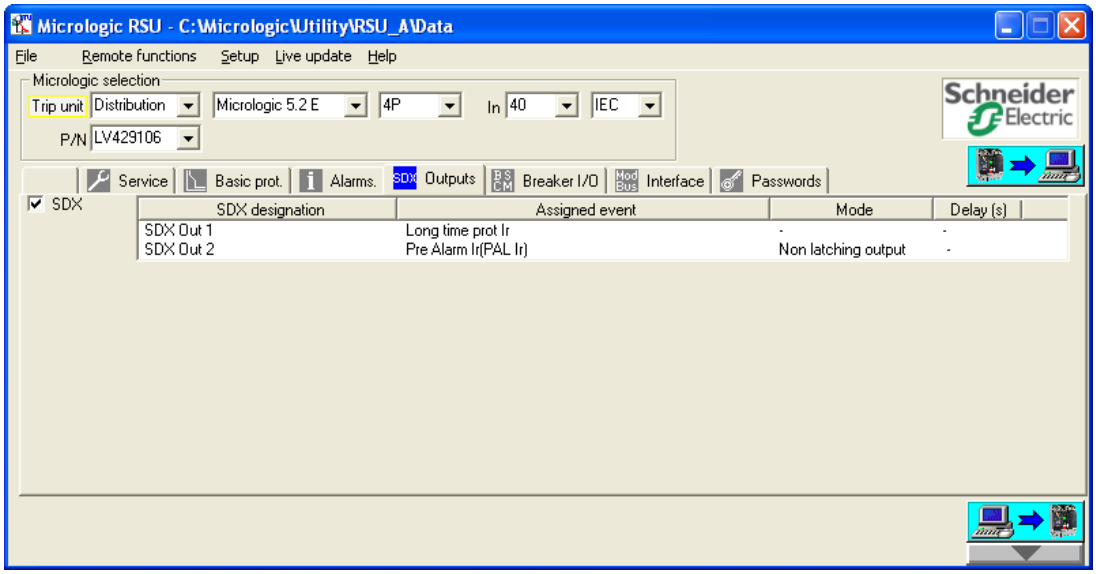
- Bei allen Auslösesystemen Micrologic ist der Ausgang 1 (SD2/OUT1) der Alarmanzeige eines thermischen Fehlers zugeordnet (SDT). Dieser Alarm meldet, dass der langzeitverzögerte Schutz die Ursache der Auslösung war.
- Ausgang 2 (SD4/OUT2) ist nur bei Micrologic 5 und 6 verfügbar. Ihm ist zugeordnet:
  - bei Auslösesystemen Micrologic 5: der langzeitverzögerte Voralarm (PAL Ir) (Alarm wird programmiert und aktiviert, sobald z.B. der Strom im Verbraucher 90% von Ir oder mehr erreicht).
  - bei Auslösesystemen Micrologic 6: der Alarm zur Anzeige eines Erdschlusses (SDG).

Hinweis: Die Ausgänge SDT und SDG kehren automatisch wieder zu ihrem Anfangszustand zurück, wenn das Gerät geschlossen wird.

Erneutes Konfigurieren der SDx-Modulausgänge

Die Ausgänge 1 (SD2/OUT1) und 2 (SD4/OUT2) können vor Ort erneut konfiguriert werden:
- Mit Hilfe der Auslösesysteme Micrologic 5 und 6
- Mit Hilfe des Wartungsmoduls
- Mit Hilfe der RSU-Software

Weitere Informationen über die Alarmliste und die Konfigurationsoptionen mit Hilfe der RSU-Software finden Sie unter *Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software, Seite 116* und im *Benutzerhandbuch der Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.



Der Betriebsmodus der Ausgänge kann konfiguriert werden:
- Ohne Verriegelung
- Mit Verriegelung (das Rückkehren zum Anfangszustand erfolgt über den Kommunikationsbus oder über die Micrologic-Tasten
- Verzögert ohne Verriegelung (das Rückkehren zum Anfangszustand erfolgt am Ende der Verzögerungszeit)
- Zwangseinstellung: geschlossener Betriebszustand (das Rückkehren zum Anfangszustand erfolgt über den Kommunikationsbus oder über die Micrologic-Tasten)
- Zwangseinstellung: offener Betriebszustand (das Rückkehren zum Anfangszustand erfolgt über den Kommunikationsbus oder über die Micrologic-Tasten)

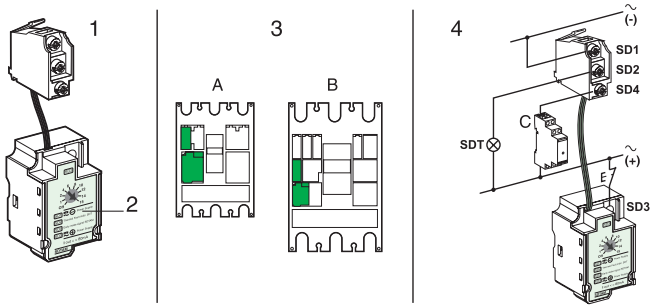
SDTAM-Modul (Micrologic 2 M und 6 E-M)

Übersicht

Leistungsschalter Compact NSX mit einem Auslösesystem Micrologic 2 M und 6 E-M für den Motorschutz können mit dem SDTAM-Modul ausgerüstet werden.

Das SDTAM-Modul empfängt über eine LWL-Verbindung Informationen vom Auslösesystem Micrologic und stellt 2 invertierte Schaltausgänge zur Verfügung, die der Verwaltung von Auslösungen aufgrund von Überlasten zugeordnet sind.

Beschreibung, Installation und Anschluss



1 SDTAM-Modul mit Ausgangsklemmen
2 Typenschild
3 Steckplatz:
A: Compact NSX 100-250
B: Compact NSX 400/630
4 Schaltbild:
SDT: Anzeige
C: Schützsteuerung

Das SDTAM-Modul kann nicht gleichzeitig mit einem Auslöser MN/MX und einem Hilfsschalter OF installiert werden.

Das SDTAM-Modul und die zwei Schaltausgänge müssen in genauer Übereinstimmung mit dem Schaltbild angeschlossen werden.

Kenndaten der Schaltausgänge des SDTAM-Moduls:
- Spannung: 24...415 VAC/VDC
- Strom:
  - Aktive Ausgänge: max. 80 mA
  - Ungenutzte Ausgänge: 0,25 mA

Zuordnung der Ausgänge

Ausgang 1 (SD2/OUT1), Schließer, ist der Anzeige von thermischen Fehlern zugeordnet.

Ausgang 2 (SD4/OUT2), Öffner, wird zum Öffnen des Schützes verwendet.

Sie werden 400 ms, bevor der Leistungsschalter auslöst, aktiviert. Die Auslösung erfolgt durch den:
- langzeitverzögerten Schutz
- Schutz gegen Phasenunsymmetrie
- Rotorblockierschutz (Micrologic 6 E-M)
- Unterstromschutz (Micrologic 6 E-M)

Schütz-Sicherheits-steuerung

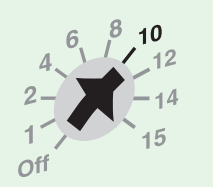
Die Schützsteuerung durch das Signal des Ausgangs 2 (*SD4/OUT2*) optimiert die Betriebskontinuität in der Anwendung. Hierbei handelt es sich ebenso um eine Sicherheitsvorrichtung, da:
- das Risiko einer Motorbeschädigung beseitigt wird.
- die Aktivierung der Ausgänge bedeutet, dass die Anwendung nicht im Normalbetrieb läuft. Ein anormaler Betrieb wird nicht durch eine Unregelmäßigkeit oder einen internen Fehler im Motorabgang verursacht.
- die Ursache dieses anormalen Betriebs kann vorübergehend sein (z.B. ein Spannungsabfall, der eine extrem lange Anlaufzeit verursacht).

Das Gerät kann daher wieder eingeschaltet werden, wenn die Ursache der Überlast oder der Unsymmetrie nicht mehr vorhanden ist.

Hinweis: Zur Steuerung eines Schützes mit einem Verbrauch über 80 mA, ist ein Interface (Relais RBN oder RTBT) zur Verfügung zu stellen.

Betriebsmodus

Im SDTAM-Modul ist ein Wahlschalter für den Betriebsmodus integriert.



Nach der Aktivierung können die Ausgänge folgendermaßen wieder in ihren Ausgangszustand gesetzt werden:

- Manuell (SDTAM-Schalter in der Schaltstellung OFF), nachdem die Spannungsversorgung abgeschaltet wurde
- Automatisch (SDTAM-Schalter auf einem der Verzögerungseinstellwerte), nach einer Verzögerungszeit, die zwischen 1 und 15 Minuten andauern kann, um die Motorkühlungszeit einzuhalten.

BSCM-Modul

Übersicht

Das BSCM-Modul (Breaker Status & Control Module) kann zum Senden folgender Informationen über den Kommunikationsbus verwendet werden:

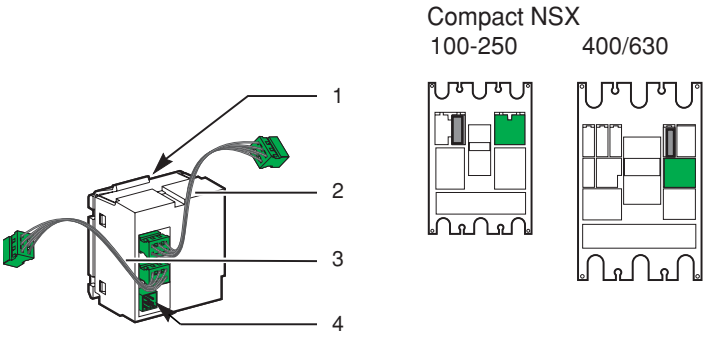
- Gerätezustände (Rückmeldung der Schalter OF, SD und SDE)
- Steueranweisungen für den kommunikationsfähigen Motoranrieb (Öffnen, Schließen und Rücksetzen)
- Informationen zur Unterstützung des Benutzers (Speichern der letzten 10 Ereignisse)

Dieses Modul kann zusammen mit allen Leistungsschaltern Compact NSX mit thermomagnetischen Auslösesystemen und mit elektronischen Auslösesystemen Micrologic und mit allen Schaltern Compact NSX verwendet werden.

Das BSCM-Modul muss immer:
- Mit dem NSX-Kabel verwendet werden
- Bei installiertem kommunikationsfähigem Motorantrieb verwendet werden

Beschreibung, Installation und Anschluss

Die Installation umfasst das Anschließen des Moduls und das Einstecken der verschiedenen Anschlüsse.



Grün: BSCM-Modul
Grau: NSX-Kabel

Nr.	Datenträger	Gesendete Daten	Anmerkungen
1	Mikroschalter des BSCM-Moduls	Status der Hilfsschalter OF und SDE	Das BSCM-Modul wird anstelle der Hilfsschalter in deren Steckplätze OF und SDE platziert.
2	Anschluss für das NSX-Kabel	Kommunikationsbus und Status des Hilfsschalters SD über den Mikroschalter am NSX-Kabel	Das NSX-Kabel wird anstelle des Hilfsschalters in den SD-Steckplatz eingeführt.
3	Anschluss für das Auslösesystem Micrologic 5 oder 6	Kommunikationsbus	Nur mit den Auslösesystemen Micrologic 5 und 6.
4	Anschluss für den kommunikationsfähigen Motorantrieb	Steuerung des kommunikationsfähigen Motorantriebs Status des kommunikationsfähigen Motorantriebs	Der im Lieferumfang des kommunikationsfähigen Motorantriebs enthaltene Anschluss ist zu verwenden.

Das BSCM-Modul kann nicht gleichzeitig mit einem Hilfsschalter OF oder dem Hilfsschalter SDE installiert werden.

Das BSCM-Modul kann vor Ort installiert werden.

Einstellen des BSCM-Moduls

Das Einstellen des BSCM-Modus auf dem Kommunikationsbus erfordert keine Adressierung.

Eine LED-Anzeige am BSCM-Modul bestätigt den Betrieb des BSCM-Moduls.

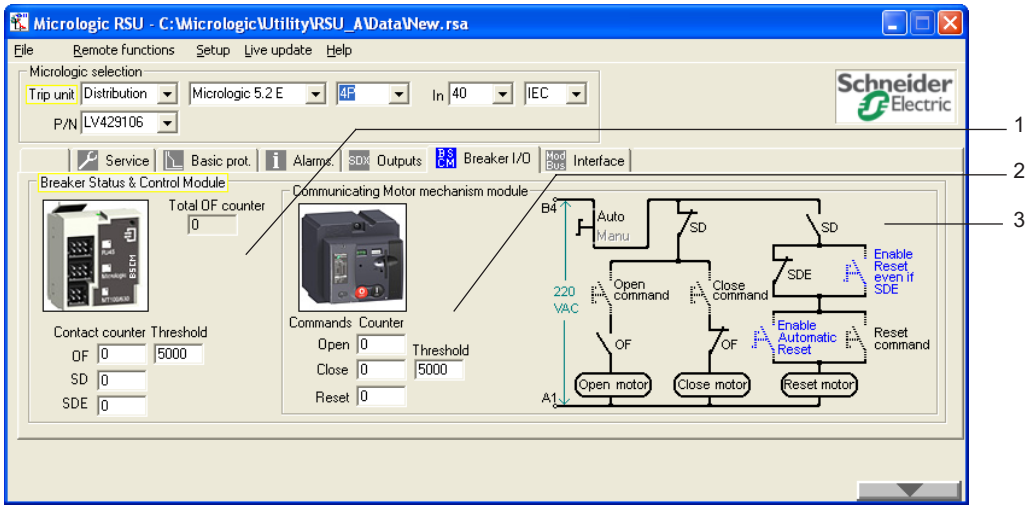
LED-Anzeigen	Information
AN: 50 ms/AUS: 950 ms	Einwandfreier Betrieb
AN: 250 ms/AUS: 250 ms	Adressierungsfehler
AN: 1000 ms/AUS: 1000 ms	Kommunikationstest (Testtaster am Modbus-Interfacemodul)
AN: 500 ms/AUS: 500 ms	Keine Kommunikation mit anderen Modulen
Kontinuierlich AN	Interner Fehler am BSCM-Modul
Kontinuierlich AUS	BSCM-Modul ausgeschaltet

Gesendete Informationen und Konfiguration des BSCM-Moduls

Das BSCM-Modul ist vor Ort zugänglich und konfigurierbar:

- Mit Hilfe der RSU-Software
- Mit Hilfe eines an das Wartungsmodul angeschlossenen PC. Das Wartungsmodul ist angeschlossen:
  - An den Testanschluss des Auslösesystems (Auslösesysteme Micrologic 5 und 6)
  - Oder an die RJ45-Buchse eines ULP-Moduls (Modbus-Interfacemodul oder FDM121-Schaltschrankdisplay)

Das BSCM-Modul zeigt Informationen über die Betriebszustände des Leistungsschalters Compact NSX und dessen kommunikationsfähigen Motorantrieb (falls vorhanden) in der Registerkarte BSCM Breaker I/O an.



1 Verfügbare Informationen für alle Geräte mit einem BSCM-Modul

2 Zusätzliche verfügbare Informationen für alle Geräte mit einem BSCM-Modul und einem kommunikationsfähigen Motorantrieb

3 Vereinfachtes Schaltbild des kommunikationsfähigen Motorantriebs

Weitere Informationen über die Alarmliste und die Konfigurationsoptionen finden Sie unter *Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software, Seite 116* und im *Benutzerhandbuch der Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Verfügbare Informationen durch das BSCM-Modul

Das BSCM-Modul liefert allen Leistungsschaltern Compact NSX folgende Informationen:

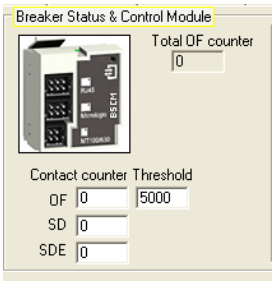
Information	Konfigurierb.
Gesamtanzahl an Öffnungs- und Schließvorgängen des Leistungsschalters Compact NSX (Anzahl an Schaltspielen des Schalters OF). Dieser Zähler (Summierer) kann nicht rückgesetzt werden.	Nein
Gesamtanzahl an Öffnungs- und Schließvorgängen des Leistungsschalters Compact NSX (Anzahl an Schaltspielen des Schalters OF) (1)	Ja
Maximale Anzahl möglicher Öffnungs- und Schließvorgänge des Schalters (2)	Ja
Anzahl an Fehlerauslösungen des Leistungsschalters Compact NSX (Anzahl an Schaltspielen des Schalters SD) (1)	Ja
Anzahl an Auslösungen aufgrund eines elektrischen Fehlers des Leistungsschalters Compact NSX (Anzahl an Schaltspielen des Schalters SDE) (1)	Ja
(1) Der Benutzer kann den Zählerstand des Zählers verändern, wenn z.B. das BSCM-Modul ausgetauscht wird oder das BSCM-Modul während des Betriebs installiert wird. (2) Die Überschreitung des Schwellwertes führt zu einem Alarm mittlerer Priorität. Zur Quittierung dieses Fehlers: ● Ist der Zählerstand zu ändern ● Oder der Schwellwert zu ändern	

Zusätzlich zu den vorherigen Informationen liefert das BSCM-Modul für Leistungsschalter Compact NSX mit einem kommunikationsfähigen Motorantrieb die folgenden Informationen:

Information	Konfigurierb.
Anzahl an Öffnungsvorgängen des kommunikationsfähigen Motorantriebs (1)	Nein
Anzahl an Schließvorgängen des kommunikationsfähigen Motorantriebs (1)	Ja
Maximale Anzahl an Schließvorgängen des kommunikationsfähigen Motorantriebs (2)	Ja
Anzahl an Rücksetzvorgängen des kommunikationsfähigen Motorantriebs (1)	Ja
(1) Der Benutzer kann den Zählerstand des Zählers verändern, wenn z.B. das BSCM-Modul ausgetauscht wird oder das BSCM-Modul während des Betriebs installiert wird. (2) Die Überschreitung des Schwellwertes führt zu einem Alarm mittlerer Priorität. Zur Quittierung dieses Fehlers: ● Ist der Zählerstand zu ändern ● Oder der Schwellwert zu ändern	

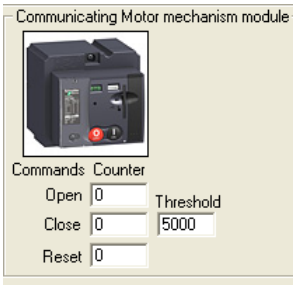
Konfigurieren der Schwellwerte

In der Registerkarte **Breaker I/O** das Feld **Breaking Status & Control Module** anwählen.



In das Feld **Threshold** ist die maximale Anzahl an Öffnungs- und Schließvorgängen des Schalters einzugeben (z.B. die maximale Anzahl an Schaltspielen vor Wartungslevel IV (siehe *Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase, Seite 127*)).

In der Registerkarte **Breaker I/O** das Feld **Communicating Motor mechanism module** (links) anwählen.

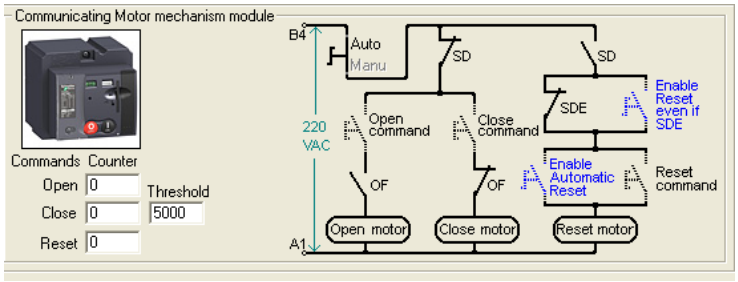


In das Feld **Threshold** ist die maximale Anzahl an Schließvorgängen des kommunikationsfähigen Motorantriebs einzugeben, die nicht überschritten werden darf.

Weitere Informationen über die Wartungsanzeigen der Auslösesysteme Micrologic mit einem BSCM-Modul finden Sie im *Benutzerhandbuch der Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Erneutes Konfigurieren des Rücksetz–modus des kommunikati-onsfähigen Motorantriebs

In der Registerkarte **Breaker I/O** das Feld **Communicating Motor mechanism module** anwählen (Schaltbild rechts).



- Das Anklicken des blauen Schalters **Enable Reset even if SDE** im Schaltbild (der blaue Schalter schließt) ermöglicht das Rücksetzen des Antriebs über den Kommunikationsbus, auch nach einer Auslösung aufgrund eines elektrischen Fehlers.
- Das Anklicken des blauen Schalters **Enable Automatic Reset** (der blaue Schalter schließt) ermöglicht das automatische Rücksetzen nach einer Auslösung durch den Auslöser MN, MX oder durch den Auslösetaster.
- Das Anklicken der 2 blauen Schalter **Enable Reset even if SDE** und **Enable Automatic Reset** (beide blauen Schalter schließen) ermöglicht das **automatische** Rücksetzen, auch nach einer Auslösung aufgrund eines elektrischen Fehlers.

⚠ ACHTUNG

GEFAHR WIEDERHOLTER SCHLIESSVORGÄNGE AUFGRUND ELEKTRISCHER FEHLER

Die erneute Konfigurierung des BSCM-Moduls darf ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

NSX-Kabel

Übersicht

Das NSX-Kabel schließt einen Leistungsschalter Compact NSX an den Kommunikationsbus an.

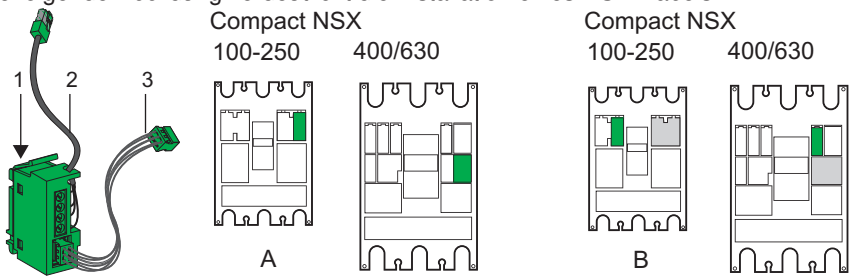
Das NSX-Kabel kann wie folgt verwendet werden:
- Einzeln: für die Mess- und Einstellwerte der Kommunikationsfunktion (nur mit Auslösesystemen Micrologic 5 und 6)
- Oder zusammen mit einem BSCM-Modul:
  - Für die Mess- und Einstellwerte der Kommunikationsfunktion (nur mit Auslösesystemen Micrologic 5 und 6)
  - Für die Betriebszustände der Kommunikationsfunktion (mit allen Auslösesystem-Ausführungen)

Weitere Informationen über die Integration von Kommunikationsfunktionen in die Leistungsschalter Compact NSX finden Sie im *ULP-System - Benutzerhandbuch* und im *Modbus - Benutzerhandbuch*.

Beschreibung, Installation und Anschluss

Das NSX-Kabel besteht aus einer Anschlussdose, einem Kabel mit einem RJ45-Stecker und einem Kabel mit einem Schraubklemmenblock.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Installation eines NSX-Kabels:



A NSX-Kabel, einzeln verwendet
B NSX-Kabel, verwendet mit einem BSCM-Modul
Grün: NSX-Kabel
Grau: BSCM-Modul

Nr.	Datenträger	Gesendete Daten	Anmerkungen
1	Mikroschalter des NSX-Kabels	Status des Hilfsschalters SD	Das NSX-Kabel wird anstelle des Hilfsschalters in den SD-Steckplatz eingeführt.
2	Kabel mit einem RJ45-Stecker für das Modbus-Interfacemodul oder das FDM121-Front-Display-Modul	Kommunikationsbus	3 Kabellängen sind verfügbar: 0,3 m, 1,3 m und 3 m.
3	Interner Anschluss an das Auslösesystem Micrologic (5 oder 6) oder das BSCM-Modul	Kommunikationsbus	Zusammen mit dem BSCM-Modul überträgt das NSX-Kabel ebenso die Betriebszustände des Leistungsschalters Compact NSX.

Das NSX-Kabel liefert ebenso die 24 V DC-Spannungsversorgung:
- Für das Auslösesystem Micrologic 5 oder 6 (ohne BSCM-Modul)
- Oder für das BSCM-Modul (sofern dieses Modul installiert ist)

Das NSX-Kabel kann nicht gleichzeitig mit einem Hilfsschalter SD installiert werden.

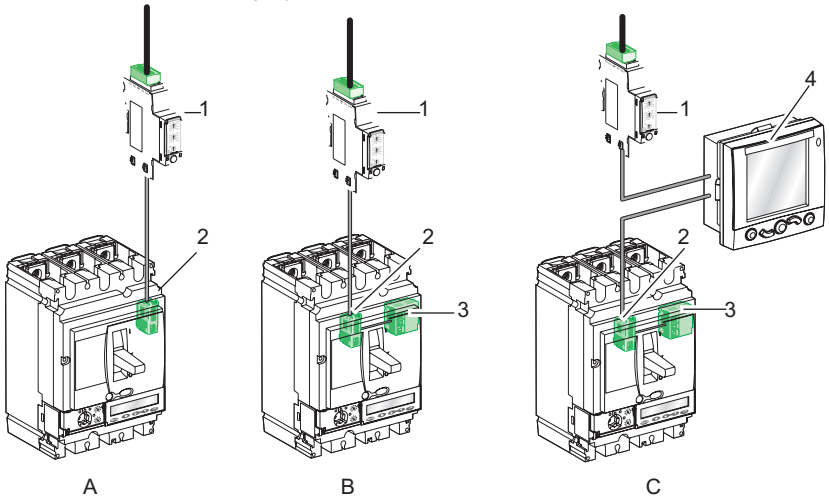
Das NSX-Kabel kann vor Ort installiert werden.

Kommunikation mit dem NSX-Kabel

Das NSX-Kabel wird angeschlossen:

- Direkt an das Modbus-Interfacemodul
- Oder über das FDM121-Front-Display-Modul (siehe *Micrologic 5 und 6 Auslösung Einheiten - Benutzerhandbuch*)

Die untere Abbildung verdeutlicht den Anschluss vom NSX-Kabel zum Modbus-Interfacemodul oder zum FDM121-Front-Display-Modul:

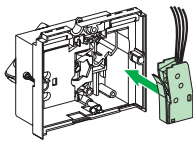
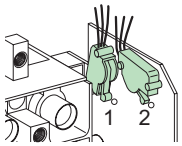


A Einzelnes NSX-Kabel (Nr. 2), direkt angeschlossen an das Modbus-Interfacemodul (Nr. 1)
B NSX-Kabel (Nr. 2), angeschlossen an das BSCM-Modul (Nr. 3) und direkt angeschlossen an das Modbus-Interfacemodul (Nr. 1)
C NSX-Kabel (Nr. 2), angeschlossen an das BSCM-Modul (Nr. 3) und an das Modbus-Interfacemodul (Nr. 1) über das FDM121-Front-Display-Modul (Nr. 4)

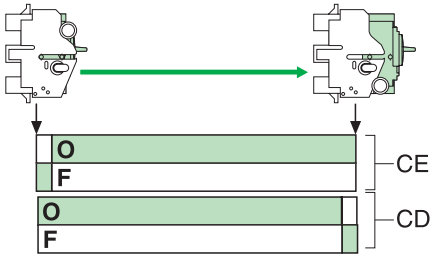
Steuerungselemente

Außen am Gehäuse montierte Steuerungselemente und Meldeschalter

Außen am Gehäuse montierte Steuerungselemente und Meldeschalter sind Schalter für spezielle Anwendungen (siehe *Katalog Compact NSX*).

Hilfsschalter CAM 	**Voreilende Hilfsschalter** Diese Schalter werden im Drehantrieb montiert: ● Hilfsschalter voreilend beim Einschalten (CAF1, CAF2) werden vor dem Schließen der Pole betätigt, wenn ein manueller Leistungsschalterbefehl gegeben wird. ● Der Hilfsschalter voreilend beim Ausschalten (CAO1) wird vor dem Öffnen der Pole betätigt, wenn ein manueller Leistungsschalterbefehl gegeben wird.
Schalter der Einschubkassette 	**Schaltstellungsmeldeschalter Einschubkassette: Betriebsstellung (CE)/Trennstellung (CD)** Diese Wechselschalter werden auf der Einschubkassette installiert. Die melden die Schaltstellung des Leistungsschalters in der Einschubkassette: **1.** Schaltstellungsmeldeschalter Einschubkassette Betriebsstellung (CE) **1.** Schaltstellungsmeldeschalter Einschubkassette Trennstellung (CD)

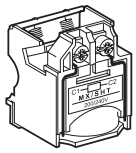
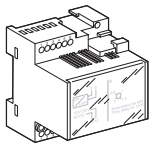
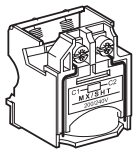
Betrieb von Meldeschaltern Einschubkassette Betriebsstellung/Trennstellung



CD Meldeschalter Einschubkassette Trennstellung
CE Meldeschalter Einschubkassette Betriebsstellung

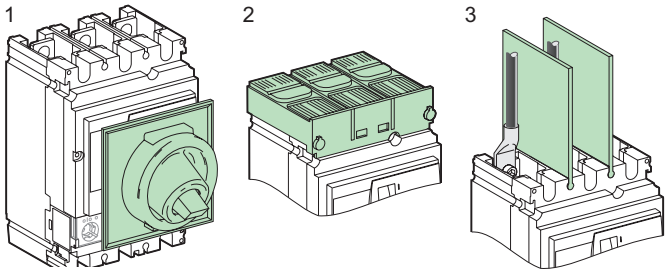
Spannungsauslöser

Spannungsauslöser werden zum beabsichtigten Auslösen der Leistungsschalter mit Hilfe eines elektrischen Signals verwendet. Diese Zusatzausrüstungen werden im Gehäuse unterhalb der Frontseite installiert. Die Kenndaten dieser Zusatzausrüstungen entsprechen den Empfehlungen der Norm IEC 60 947-2.

Unterspannungsauslöser MN 	**Unterspannungsauslöser** Dieser Auslöser dient zum: ● Auslösen des Leistungsschalters Compact NSX, wenn die Versorgungsspannung im Steuerstromkreis unter einen Wert zwischen dem 0,35fachen und dem 0,7fachen der Bemessungsspannung fällt ● Erneuten Schließen des Leistungsschalters, wenn die Spannung das 0,85fache der Bemessungsspannung wieder erreicht Diese Auslösesystem-Ausführung wird für Not-Aus-Vorgänge verwendet.
Verzögerungseinheit 	**Verzögerungseinheit für Unterspannungsauslöser MN** Diese Zusatzausrüstung vermeidet Fehlauslösungen eines Unterspannungsauslösers aufgrund kurzzeitiger Spannungseinbrüche von < 200 ms. Es gibt 2 Ausführungen von Verzögerungseinheiten: einstellbare oder nicht einstellbare.
Arbeitsstromauslöser MX 	**Arbeitsstromauslöser** Dieser Auslöser verursacht das Öffnen des Leistungsschalters Compact NSX bei Auftreten einer Spannung, die das 0,7fache der Bemessungsspannung übersteigt.

Weiteres Zubehör

Zubehör zur Erhöhung der Sicherheit und Bedienerfreundlichkeit

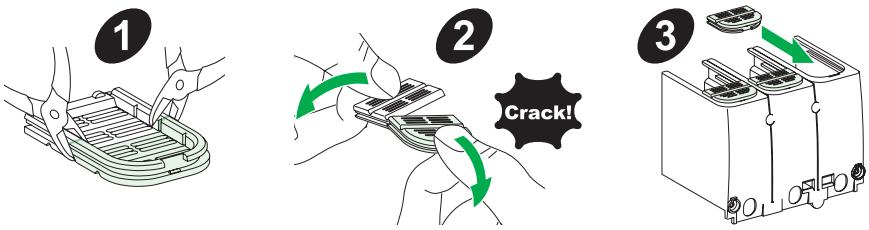


Für Ihren Leistungsschalter Compact NSX ist ein umfangreiches Angebot an Zubehörteilen verfügbar. Diese können zur Erhöhung der Sicherheit und Bedienerfreundlichkeit einfach vor Ort installiert werden:

1. Plombiertes Fach für den Kipphebel, für Schutzart IP43 an der Frontseite
2. Kurze oder lange Klemmenabdeckungen, für Schutzart IP40
3. Flexible Phasentrennstege zur Verbesserung der Trennung zwischen den Leistungsanschlüssen

Weitere Informationen über die Zubehörteile finden Sie im *Katalog Compact NSX*.

Klemmenabdeckung mit vorgeprägten Schutzgittern



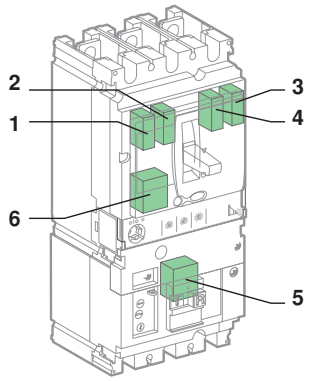
1 Abschneiden eines Schutzgitters
2 Einstellen der Gittergröße
3 Einführen des Schutzgitters in die Klemmenabdeckung

Klemmenabdeckungen mit vorgeprägten Schutzgittern vereinfachen den Anschluss der Leistungsschalter vor Ort, unabhängig von der Anzahl anzuschließender Leiter (siehe *Bedienungsanleitung).*

Zusatzausrüstungen im Überblick

Steckplätze der Steuerungs-elemente und Meldeschalter

Die folgende Tabelle enthält die möglichen Steckplätze für die im Gehäuse montierten Hilfsschalter, elektronischen Meldemodule und Steuerungselemente (weitere Informationen finden Sie im *Katalog Compact NSX*):

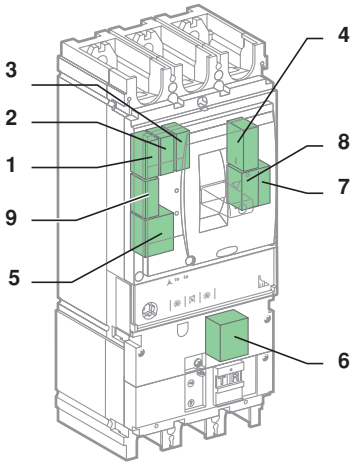


Die Auswahl an Zusatzausrüstungen hängt von den erforderlichen Funktionen ab. In dieser Auswahl ist nur eine Zusatzausrüstung pro Steckplatz möglich.

Compact NSX 100-250							
Bezeichnung	**Steckplatz**						**Anmerkungen**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
Standard-Fernanzeige und Steuerungselemente							
OF1	■						Alle diese Zusatzausrüstungen können installiert werden, unabhängig vom: ● Der Ausführung des Auslösesystems ● Der Ausführung des Antriebs (Kipphebel, Drehantrieb oder Motorantrieb)
OF2				■			
SD		■					
SDE			■				
SDV						■	
MN					■		
MX					■		
Spezielle Fernanzeige (Auslösesysteme Micrologic)							
SDx oder SDTAM	■				■		Diese Zusatzausrüstungen wurden für Auslösesysteme Micrologic konzipiert.
24 V DC-Spannungsversorgung				■			
Kommunikation							
BSCM			■	■			Diese Zusatzausrüstungen senden OF-, SDE- (BSCM) und SD-Informationen (NSX-Kabel) an den Kommunikationsbus.
NSX-Kabel		■					
Kommunikation mit dem Modbus-Interfacemodul (Auslösesystem Micrologic)							
NSX-Kabel				■			Diese Zusatzausrüstung wurde für Auslösesysteme Micrologic konzipiert.

Beispiel:

Die Option SDx zur Fernanzeige kann nicht gleichzeitig mit einem Auslöser MN oder MX und dem Hilfsschalter OF1 installiert werden.

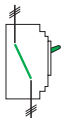
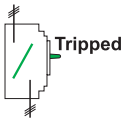
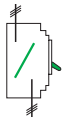


Die Leistungsschalter Compact NSX 400/630 werden ausschließlich mit Auslösesystemen Micrologic ausgerüstet.

Compact NSX 400/630										
Bezeichnung	**Steckplatz**									**Anmerkungen**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
Standard-Fernanzeige und Steuerungselemente										
OF1	■									
OF2		■								Alle diese Zusatzausrüstungen können installiert werden, unabhängig vom: ● Der Ausführung des Auslösesystems ● Der Ausführung des Antriebs (Kipphebel, Drehantrieb oder Motorantrieb)
OF3			■							
OF4							■			
SD				■						
SDE								■		
SDV						■				
Reserviert									■	
MN					■					
MX					■					
Spezielle Fernanzeige										
SDx oder SDTAM					■				■	Diese Zusatzausrüstungen wurden für Auslösesysteme Micrologic konzipiert.
24 V DC-Spannungsversorgung							■			
Kommunikation										
BSCM							■	■		Diese Zusatzausrüstungen senden OF-, SDE- (BSCM) und SD-Informationen (NSX-Kabel) an den Kommunikationsbus.
NSX-Kabel				■						
Kommunikation mit dem Modbus-Interfacemodul (Auslösesystem Micrologic)										
NSX-Kabel							■			Diese Zusatzausrüstung wurde für das Auslösesystem Micrologic konzipiert.

Betätigung der Hilfsmelde-schalter

Die folgende Tabelle enthält die Schaltstellung der Meldeschalter (oder Ausgänge) in Bezug auf die Schaltstellung des Antriebs und der Hauptschalter.

		Schaltstellung des Antriebs und der Hauptschalter								
		 **ON**	 **Ausgelöst durch:**							 **OFF**
			MN/MX	**PT (1)**	**Auslösesystem (2)**					
					L	**S od. So**	**I**	**V**	**G**	
Bezeichnung		**Schaltstellung der Meldeschalter**								
OF		■								
SD			■	■	■	■	■	■	■	
SDE					■	■	■	■	■	
SDV								■		
SDx-Ausgänge										
OUT1	SDT				■					
OUT2	PAL				■					
	SDG								■	
SDTAM-Ausgänge										
OUT1	Hilfssch.				□					
OUT2	vorei-lend Einsch./ Aussch. SDT	■	■	■		■	■	■	■	■

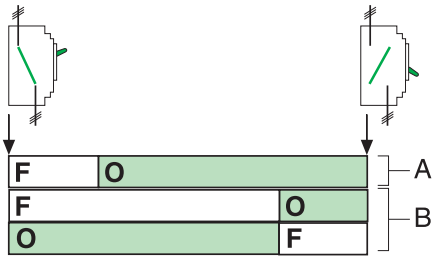
(1) PT: Auslösetaster

(2)
- L: Langzeitverzögerter Schutz
- S oder So: Kurzzeitverzögerter Schutz
- I: Unverzögerter Schutz
- V: Vigi-Schutz
- G: Erdschlussschutz

■: Hilfsschalter geschlossen □: Ausgang, voreilend beim Einschalten (400 ms)

Hinweis: Die Hilfsmeldeschalter (Wechsler) werden im Schaltschrank durch den Betriebszustand des Schließers (NO) dargestellt.
Der Betriebszustand des Hilfsschalters NO ist geöffnet:
- Für Hilfsschalter NO, wenn sich der Leistungsschalter in der Schaltstellung O (OFF) befindet
- Für Hilfsschalter SD, SDE und SDV, wenn die entsprechende Funktion nicht aktiv ist

Ablaufdiagramm der Hilfsschalter NO in Bezug zu den Hauptschaltern



A Hauptschalter
B Schaltstellung der Wechselschalter OF

Beschreibung der Auslösesysteme

3

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Kapitel werden die Einstell-, Mess-, Anzeige- und Kommunikationsfunktionen der thermomagnetischen und elektronischen Auslösesysteme Micrologic in der Baureihe Compact NSX beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	Fehlerströme und Auslösesysteme	64
3.2	Thermomagnetische Auslösesysteme TM-D, TM-G und magnetische Auslösesysteme MA	73
3.3	Elektronische Auslösesysteme Micrologic	86

3.1 Fehlerströme und Auslösesysteme

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Begriffsbestimmungen und Kenndaten zum Thema Fehlerströme beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Anwendungen	65
Fehlerströme in elektrischen Energieverteilungen	66
Überstromschutz in elektrischen Energieverteilungen	67
Schutz gegen Isolationsfehler	69
Schutz von Motorabgängen	70

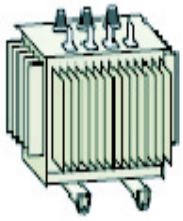
Anwendungen

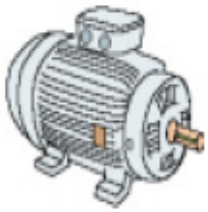
Die zwei wichtigsten Schutzanwendungen

Die Auslösesysteme für Leistungsschalter Compact NSX bieten aufgrund ihrer überaus flexiblen Einstellungen für alle Anwendungen einen zuverlässigen Schutz.

Im Allgemeinen werden zwei Anwendungstypen besonders betrachtet:

- Schutz von elektrischen Energieverteilungen
- Spezieller Schutz von Verbrauchern (Motoren, Transformatoren usw.) oder Generatoren





Fehlerströme in elektrischen Energieverteilungen

Die vier zu betrachtenden Fehlerstromarten

Es existieren vier Fehlerstromarten, die in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- Die Kategorie Überströme:
  - Überlastströme
  - Kurzschlussströme
- Die Kategorie Isolationsfehler:
  - Schwache Isolationsfehler
  - Starke Isolationsfehler

Die Kategorie Überströme

Die wichtigsten Eigenschaften und entsprechenden Risiken werden im Folgenden beschrieben:

- Überlastströme:
  Diese Ströme entstehen hauptsächlich aufgrund von Problemen mit zu großen Verbraucherlasten. Z.B. kann der gleichzeitige Betrieb zu vieler Verbraucher in einer Werkstatt (Heizung, Beleuchtung, Leistung) zu einer Überlast der elektrischen Energieverteilung führen.
  Die größten Risiken durch Überlastströme bestehen in einer schrittweisen Beschädigung der Geräte oder in der Entstehung von Bränden.
- Kurzschlussströme:
  Diese Ströme können durch einen Defekt in der Anlage oder innerhalb eines Verbrauchers entstehen, z.B. durch einen Kurzschluss zwischen zwei Phasen in der Wicklung eines unter schwierigen Umgebungsbedingungen betriebenen Motors (Vibrationen, feuchte und/oder korrosive Atmosphäre).
  Die Risiken im Zusammenhang mit Kurzschlussströmen bestehen in der sofortigen Zerstörung der Geräte, in einem Brand oder sogar in einer Explosion aufgrund der großen Energiemenge an der Fehlerstelle.

Die Kategorie Isolationsfehler

Isolationsfehler können durch einen ungewöhnlichen Verschleiß der Anlage, eines Verbrauchers oder der Leiter entstehen, die durch feuchte Umgebungsbedingungen beschädigt sind.

Die Höhe solcher Fehlerströme hängt vom verwendeten Masseanschluss ab. Diese Ströme können:

- Sehr niedrigwertig sein, d.h. deutlich unter dem Bemessungseinspeisestrom im TT-Netz liegen (diese Ströme werden Differenzströme oder Restströme genannt)
- Hochwertig sein, d.h. identisch mit einem Kurzschlussstrom im TN-S-Netz (diese Ströme werden Erdschlussströme genannt)

Unabhängig vom Wert der Erdschlussströme besteht durch sie ein großes Stromschlag- oder Brandrisiko.

Überstromschutz in elektrischen Energieverteilungen

Überstrom-Auslösesysteme der Leistungsschalter Compact NSX

Die Auslösesysteme der Leistungsschalter Compact NSX wurden zur Begrenzung von Überströmen (Überlastströme und Kurzschlussströme) und in bestimmten Fällen von Erdschlussströmen entwickelt.

- Die einzustellenden Ansprechwerte werden entsprechend dem zu schützenden abgangsseitigen Stromkreis berechnet,
- Die einzustellenden Verzögerungszeiten werden entsprechend der Schutzverwaltung (Koordination) berechnet.

Hinweis: Der Schutzplan basiert auf der Koordination der Schutzeinrichtungen – und besonders auf der Selektivität. Diese kann durch Zeitverzögerungen erzielt werden (Zeitselektivität), unter Einhaltung der amperemeter- und leistungsbezogenen Selektivitätsrichtlinien.

Zwei Auslösesystem-Ausführungen sind erhältlich:

- Thermomagnetische Auslösesysteme für Leistungsschalter Compact NSX 100-250
- Elektronische Auslösesysteme Micrologic für Leistungsschalter Compact NSX 100-630

Standardeinstellungen für Überstromschutzfunktionen

Die Norm IEC 60947-2 definiert die Auslösecharakteristiken der Leistungsschalter.

In der folgenden Tabelle werden die Empfehlungen der Norm IEC 60947-2 für die Leistungsschalter-Schutzfunktionen zusammengefasst:

Langzeitverzögerter Schutz

Langzeitverzögerter Schutz des Typs *inverse time* (mit konstanter I^2t):

- Keine Auslösung bei einem Strom unter 105% von Ir
- Auslösung in weniger als zwei Stunden für folgende Stromstärken:
  - 120% von Ir für ein elektronisches Auslösesystem
  - 130% von Ir für ein thermomagnetisches Auslösesystem

Bei einem höheren Fehlerstrom ist die Auslösezeit umgekehrt proportional zum Fehlerstromwert.

Kurzzeitverzögerter Schutz

Der kurzzeitverzögerte Schutz ist *zeitunabhängig*:

- Keine Auslösung bei einem Strom unter 80% des kurzzeitverzögerten Einstellwertes
- Auslösung bei einem Strom von 120% des kurzzeitverzögerten Einstellwertes

Die Auslösezeit:

- Ist kürzer als 0,2 s für einen kurzzeitverzögerten Schutz ohne Verzögerung
- Entspricht dem Wert der Verzögerung tsd für einen Schutz mit Verzögerung

Unverzögerter Schutz

Der unverzögerte Schutz ist *zeitunabhängig*:

- Keine Auslösung bei einem Strom unter 80% des unverzögerten Einstellwertes
- Auslösung bei einem Strom von 120% des unverzögerten Einstellwertes

Die Auslösezeit ist kürzer als 0,2 s.

Zu schützende Leiter: Der Neutralleiter

Die Installationsrichtlinien legen die zu verwendende Schutzart genau fest. Berücksichtigt werden dabei:

- Potenzielle Überströme (Überlasten und Kurzschlüsse)
- Zu schützende Leiter
- Das gleichzeitige Trennen aller Leiter, einschließlich des Neutralleiters (einpoliges Ausschalten)

Hinweis: Alle drei Phasen müssen zu jeder Zeit geschützt sein. Der Neutralleiter (wenn dieser verteilt ist und hinsichtlich der Abmessungen identisch ist mit den Phasen, d.h. Neutralleiter voller Querschnitt) wird normalerweise durch den Phasenschutz geschützt.

Beschreibung des Neutralleiter-schutzes

Der Neutralleiter bedarf eines speziellen Schutzes, wenn:
- Er kleinere Abmessungen hat, als die Phasen
- Nichtlineare Verbraucher installiert sind, die Oberschwingungen dritter Ordnung erzeugen

Ggf. ist es notwendig, den Neutralleiter aus funktionellen Gründen (mehrere Spannungsquellen) oder aus Sicherheitsgründen (Arbeiten bei ausgeschalteter Anlage) zu trennen.

Zusammenfassend kann der Neutralleiter:
- Nicht-verteilt sein (3P)
- Verteilt, nicht getrennt und nicht geschützt sein (3 P)
- Verteilt, nicht getrennt, aber geschützt sein (3P mit Option ENCT= Externe Sternpunktwandler) (siehe *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*)
- Verteilt, getrennt und geschützt sein (4 P)

Die Auslösesysteme Compact NSX sind für alle Schutzarten geeignet.

Compact NSX	**Möglichkeiten**	**Neutralleiterschutz**
3P	3P, 3D	Keiner
3P + ENCT (externe Sternpunktwandler)	3P, 3D	Keiner
	3P, 3D + N/2	Neutralleiter halber Querschnitt geschützt
	3P, 3D + N	Neutralleiter voller Querschnitt geschützt
	3P, 3D + OSN (1)	Neutralleiter überdimensioniert
4P	4P, 3D	Keiner
	4P, 3D + N/2	Neutralleiter halber Querschnitt geschützt
	4P, 4D	Neutralleiter voller Querschnitt geschützt
	4P, 4D + OSN (1)	Neutralleiter überdimensioniert

P: Pol D: Auslösesystem N: Neutralleiterschutz
(1) Der OSN-Schutz (Neutralleiter überdimensioniert) wird verwendet, wenn große Oberschwingungsströme dritter Ordnung (und Vielfache dieser Oberschwingungsströme) vorhanden sind. Ein OSN-Schutz ist an den Auslösesystemen Micrologic 5 und 6 installiert (siehe *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*).

Schutz gegen Isolationsfehler

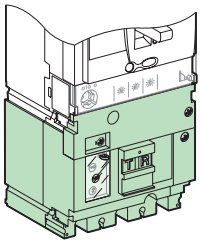
Übersicht

Der Schutz gegen Isolationsfehler ist gewährleistet durch:
- Einen Differenzstromschutz im Fall von niedrigen Fehlerströmen (die Fehlerstrombegrenzung ist mit dem TT-Netz verbunden)
- Einen Erdschlussschutz im Fall von hohen Fehlerströmen (dieser Schutz kann nur zusammen mit einem TN-S-Netz verwendet werden)

Differenzstrom-schutz

Der Vigi-Block liegt außerhalb des Auslösesystems und wurde speziell für den Differenzstromschutz konzipiert. Dieser Block kann auf Leistungsschalter Compact NSX montiert werden, die entweder mit einem thermomagnetischen Auslösesystem oder mit einem elektronischen Auslösesystem Micrologic ausgerüstet sind.

Leistungsschalter Compact NSX mit montiertem Vigi-Block



Einstellen des Differenzstrom-schutzes

Die Installationsnormen fordern oder empfehlen besondere Empfindlichkeits- und Auslösezeitwerte für den Differenzstromschutz:

Schutzart	**I∆n**	**∆t**	**Installationsnormen**
Schutz gegen direkte Berührung	≤ 30 mA	≤ 40 ms (1)	Erforderlich
Brandschutz	≤ 300 mA oder ≤ 500 mA	≤ 40 ms (1)	Ggf. erforderlich
Schutz gegen indirekte Berührung	I∆n	≤ 1 s	Niedrigstmögliche empfohlene Werte für I∆n und ∆t (der Wert für I∆n hängt vom Erdwiderstand ab)
(1) Wert von ∆t für einen Fehlerstrom ≥ 10 I∆n			

Erdschluss–schutz

Der Erdschlussschutz wurde in die Auslösesystemen Micrologic 6 integriert (siehe Auslösesysteme *Micrologic 5 und 6 - Benutzerhandbuch*).

Einstellen des Erdschluss–schutzes

Die Installationsnormen (insbesondere der NEC - National Electrical Code - zur Festlegung der Installationsrichtlinien in den USA) fordern oder empfehlen die Ansprechwerte und Auslösezeitwerte für den Erdschlussschutz.

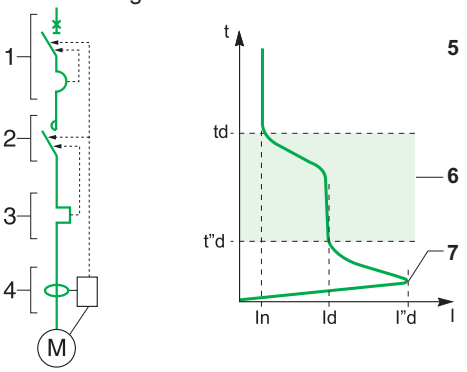
Ort	**Ig**	**tg**	**NEC**
An der Einspeisung zur NS-Verteilung (und für In > 1000 A)	≤ 1200 A	–	Erforderlich
	≤ 3000 A	≤ 1 s	Erforderlich
Der NS-Verteilung nachgeschaltet	Ig	–	Die niedrigstmöglichen empfohlenen Werte für Ig

Schutz von Motorabgängen

Aufbau eines Motorabgangs

Ein als Direktanlasser beschalteter Motorabgang ist die am weitesten verbreitete Motorabgangs-Ausführung.

Der als Direktanlasser beschaltete Motorabgang kann bis zu vier verschiedene Schaltertypen enthalten, die eine oder mehrere Funktionen erfüllen. Desweiteren müssen die speziellen Anwendungsmerkmale berücksichtigt werden.



1 Schaltgerät für den Kurzschlussschutz
2 Getriebe
3 Schaltgerät für den Überlastschutz
4 Schaltgerät für den Schutz gegen Isolationsfehler
5 Kennlinie t = f(I) eines asynchronen Direktanlassers
6 Anlaufphase
7 Stromspitze beim Starten

Definitionen der Norm IEC 60947-4-1

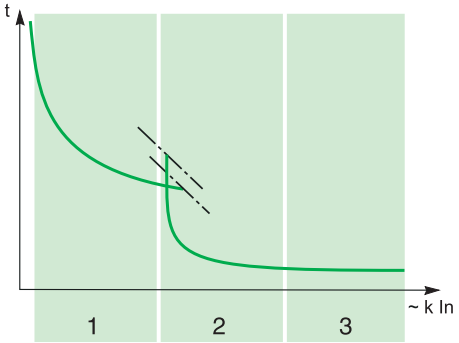
Ein Motorabgang muss die allgemeinen Richtlinien der Norm IEC 60947-4-1 erfüllen, insbesondere die Richtlinien hinsichtlich des Schütz- und Motorabgangsschutzes.

Diese Norm legt hinsichtlich des Schutzes folgendes fest:
- Die Koordination von Schutzeinrichtungen für Motorabgänge
- Die Auslöseklassen thermischer Relais
- Koordination der Isolation

Koordination gemäß der Norm IEC 60947-4-1

Zwei Koordinationstypen sind zulässig - Koordination Typ 1 oder Koordination Typ 2.
- In Koordination Typ 1 ist die Zerstörung des Schützes und Relais zulässig, vorausgesetzt, dass:
  - Das Schütz oder der Anlasser keine Gefahr für Personen oder Anlagen darstellen
  - Der Anlasser einwandfrei betrieben werden kann, wenn die entsprechenden Teile repariert oder ausgetauscht wurden
- In Koordination Typ 2 ist ein leichtes Verlöten der Schützkontakte zulässig, wenn, gemäß den Koordinationstests Typ 2:
  - Sie einfach zu trennen sind
  - Die Funktionen der Steuerungs- und Schutzschalter dann ohne erforderliche Reparaturen einwandfrei ablaufen

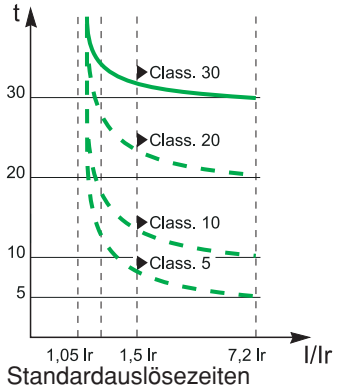
Um die Koordination Typ 2 zu gewährleisten, legt die Norm IEC 60947-4-1 drei Id-Fehlerstromprüfungen fest, die testen sollen, dass die Geräte unter Überlast- und Kurzschlussbedingungen einwandfrei funktionieren.



1 Überlastbereich Id < 10 In
2 Bereich impedanter Kurzschluss 10 In < Id < 50 In
3 Kurzschlussbereich Id > 50 In

Auslöseklassen thermischer Relais

Es gibt vier Auslöseklassen thermischer Relais: 5, 10, 20 und 30 (die Werte entsprechen der maximalen Relais-Auslösezeit in Sekunden bei 7,2 In).



Standardauslösezeiten

Klasse	1,05 In	1,2 In	1,5 In	7,2 In
5	t > 2 h	t < 2 h	t < 2 min	0,5 s ≤ t ≤ 5 s
10	t > 2 h	t < 2 h	t < 4 min	4 s ≤ t ≤ 10 s
20	t > 2 h	t < 2 h	t < 8 min	6 s ≤ t ≤ 20 s
30	t > 2 h	t < 2 h	t < 12 min	9 s ≤ t ≤ 30 s

Die Klassen 5 und 10 werden am häufigsten verwendet. Die Klassen 20 und 30 betreffen Anwendungen unter schwierigen Motorstartbedingungen.

Zusätzliche Schutzfunktionen

Abhängig von der Anwendung und den Betriebsbedingungen sind ggf. zusätzliche Schutzfunktionen erforderlich:

- Phasenunsymmetrie oder Phasenverlust
- Rotorblockierung
- Unterstrom
- Anlaufzeitbegrenzung

Motorschutz-schalter Compact NSX

In den Motorschutzschaltern Compact NSX sind thermomagnetische Auslösesysteme MA und elektronische Auslösesysteme Micrologic Typ M integriert.

Schutzfunktionen der verschiedenen Auslösesystem-Ausführungen

Schutz	Ausführung des Auslösesystems			
	MA	Micrologic 1.3 M	Micrologic 2 M	Micrologic 6 E-M
Überlast	–	–	■	■
Kurzschlüsse	■	■	■	■
Isolationsfehler (Erdschlussschutz)	–	–	–	■
Phasenunsymmetrie oder Phasenverlust	–	–	■	■
Rotorblockierung Unterstrom Anlaufzeitbegrenzung	–	–	–	■ ■ ■

Der Schutz gegen Isolationsfehler im Auslösesystem Micrologic 6 E-M ist durch den Erdschlussschutz gewährleistet.

Koordinationstests für Typ 1 und 2 wurden für die Motorabgangskomponenten hinsichtlich aller Motorschutzschalter Compact NSX durchgeführt.

Auslöseklassen der verschiedenen Auslösesystem-Ausführungen

	Ausführung des Auslösesystems			
Klasse	MA	Micrologic 1.3 M	Micrologic 2 M	Micrologic 6 E-M
5	–	–	■	■
10	–	–	■	■
20	–	–	■	■
30	–	–	–	■

Langzeitverzögerter Schutz der Auslösesysteme

Der eingestellte Ansprechwert Ir für den langzeitverzögerten Schutz des Auslösesystems wird in Ampere angegeben:

- Dieser Wert entspricht dem in der Motoranwendung verwendeten Betriebsstrom
- Der maximale Ir-Wert entspricht dem Bemessungsstrom In des Auslösesystems

3.2 Thermomagnetische Auslösesysteme TM-D, TM-G und magnetische Auslösesysteme MA

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Abschnitt werden die thermomagnetischen Auslösesysteme beschrieben. Diese Auslösesysteme werden auf Leistungsschalter Compact NSX mit einem Bemessungsstrom von 100 A, 160 A und 250 A montiert.

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Eigenschaften der thermomagnetischen Auslösesysteme	74
Thermomagnetisches Auslösesystem TM-D	76
Thermomagnetisches Auslösesystem TM-G	79
Magnetisches Auslösesystem MA	81
Vigi-Block für den Differenzstromschutz	83

Eigenschaften der thermomagnetischen Auslösesysteme

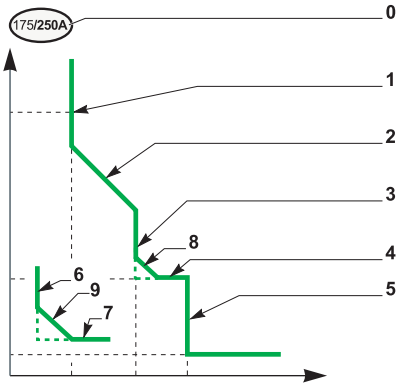
Übersicht

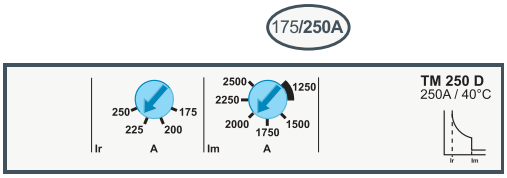
Thermomagnetische Auslösesysteme wurden für den Schutz von Verteilungen oder von speziellen Anwendungen konzipiert.

Kennung	Schutzart
TM-D	Thermomagnetisches Auslösesystem
TM-G	Thermomagnetisches Auslösesystem mit niedrigem Ansprechwert (für den Schutz von Generatoren, sehr langen Einspeisungen)
MA	Magnetisches Auslösesystem (für den Schutz von Motoren, Transformatoren usw.)

Zugängliche Schutzfunktionen und Einstellungen

Die Stellschalter befinden sich auf der Frontseite der Auslösesysteme.



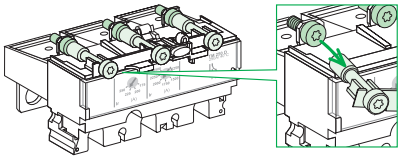


Nr.	Parameter	Beschreibung	Ausführung		
			TM-D	TM-G	MA
0	In	Einstellbereich des Auslösesystems: Minimaler Einstellwert/Maximaler Einstellwert = Bemessungsstrom In des Auslösesystems	□	□	□
1	Ir	Ansprechwert des thermischen Schutzes	■	■	–
2	tr	Verzögerung des thermischen Schutzes	□	□	–
3	Im	Ansprechwert des magnetischen Schutzes	■ od. □ (1)	□	■
4	tm	Verzögerung des magnetischen Schutzes	□	□	□

■: einstellbar □: nicht einstellbar –: nicht vorhanden
(1) Abhängig von den Bemessungsströmen des Auslösesystems

Austauschbarkeit von thermomagnetischen Auslösesystemen

Einfaches und sicheres Austauschen von Auslösesystemen vor Ort:
- Keine Anschlüsse sind durchzuführen
- Keine speziellen Werkzeuge (z.B. ein geeichter Drehmomentschlüssel)
- Die Kompatibilität der Auslösesysteme ist durch eine mechanische Kappe sichergestellt
- Schrauben mit begrenztem Anzugsmoment gewährleisten eine sichere Montage (siehe Abbildung unten)

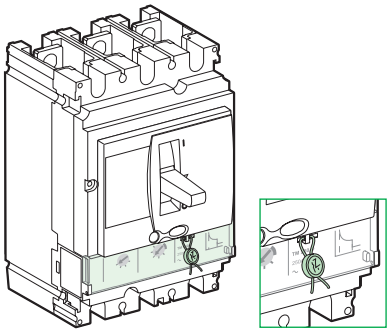


Die Sicherheit beim Austauschen der Auslösesysteme vermeidet das Risiko von Flüchtigkeitsfehlern oder nicht korrekt angezogener Anschlüsse. Die Einfachheit beim Austauschen der Auslösesysteme beinhaltet das einfache Vornehmen der erforderlichen Einstellungen während der Betriebs- und Wartungsprozesse.

Hinweis: Wurde das Auslösesystem mit Hilfe dieser Schrauben montiert, kann es noch immer entfernt werden, da die Schraubenköpfe zugänglich sind.

Plombieren der Schutzabdeckung

Die durchsichtige Abdeckung der thermomagnetischen Auslösesysteme kann plombiert werden, um eine Änderung der Schutzeinstellungen zu verhindern.



Thermomagnetisches Auslösesystem TM-D

Übersicht

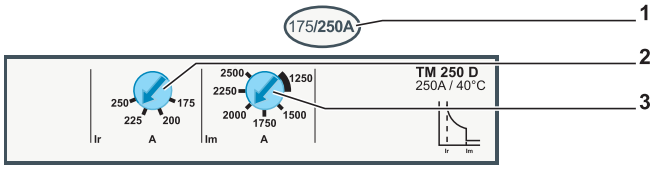
Das thermomagnetische Auslösesystem TM-D wurde zum Schutz von Leitern in gewerblichen und industriellen elektrischen Energieverteilungen konzipiert.

Dieses Auslösesystem ist in zwei Ausführungen erhältlich - (3P, 3D) und (4P, 3D).

Beschreibung

Die Stellschalter befinden sich auf der Frontseite des Auslösesystems.

Auslösesystem TM-D 3P



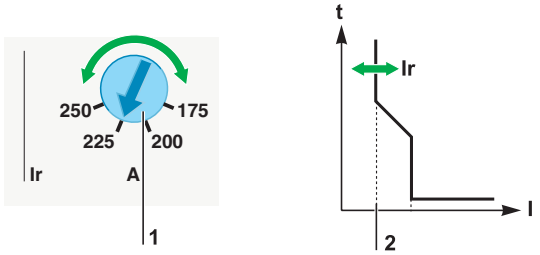
1 Einstellbereich für das thermomagnetische Auslösesystem TM-D
2 Stellschalter zur Einstellung des Ansprechwertes Ir des thermischen Schutzes
3 Stellschalter zur Einstellung des Ansprechwertes Im des magnetischen Schutzes (nur für TM-D 200/250)

Der Bemessungsstrom In des Auslösesystems entspricht dem Maximalwert des Einstellbereichs.

Einstellen des thermischen Schutzes

Der Ansprechwert Ir des thermischen Schutzes wird mit Hilfe eines 4-stufigen Stellschalters eingestellt.

Durch das Drehen des Stellschalters (1) für den thermischen Schutz ändert sich die Auslösekennlinie wie dargestellt (2).



Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Ir (in Ampere) für den thermischen Schutz (Werte auf dem Stellschalter) in Bezug auf jeden Bemessungsstrom des Auslösesystems, entsprechend der Position des Stellschalters Ir.

Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems											
16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**
Ansprechwert Ir (A)											
11	18	22	28	35	44	56	70	88	112	140	175
13	20	26	32	40	50	64	80	100	128	160	200
14	23	29	36	45	57	72	90	113	144	180	225
16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250

Einstellen des magnetischen Schutzes

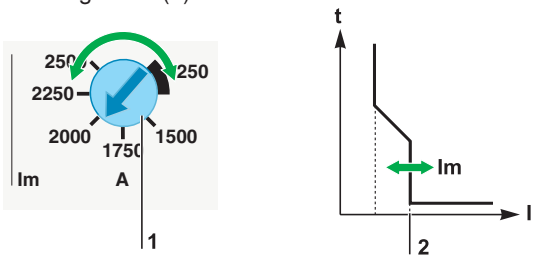
Für Auslösesysteme mit einem Bemessungsstrom unter 200 A wird der Ansprechwert des magnetischen Schutzes auf den im Folgenden angegeben Wert eingestellt:

Für alle Gehäusetypen	**Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems**									
	16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**
Ansprechwert Im (A)	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250

Die Genauigkeit beträgt +/- 20%.

Für Auslösesysteme mit einem Bemessungsstrom zwischen 200 A und 250 A wird der Ansprechwert Im des magnetischen Schutzes mit Hilfe eines 6-stufigen Stellschalters eingestellt.

Durch das Drehen des Stellschalters für den magnetischen Schutz (1) ändert sich die Auslösekennlinie wie dargestellt (2).



Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Im (in Ampere) für den magnetischen Schutz (Werte auf dem Stellschalter), entsprechend der Position des Stellschalters Im:

Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems	
200	**250**
Ansprechwert Im (A)	
1000	1250
1200	1500
1400	1750
1600	2000
1800	2250
2000	2500

Die Genauigkeit beträgt +/- 20%.

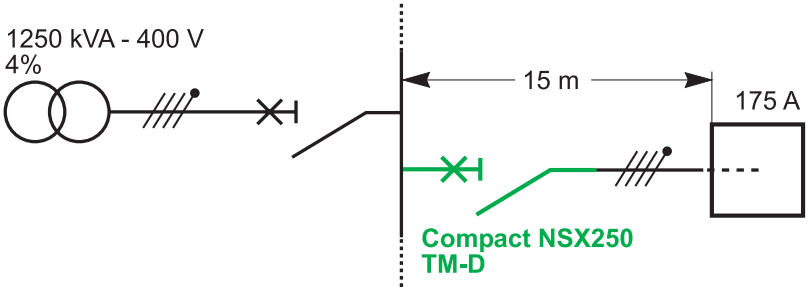
Anwendungs-beispiel

Schutz einer Einspeisung mit folgenden Kenndaten:

- Versorgung durch einen 1250 kVA-Transformator - 400 V, 4%
- Schutz eines 15 m entfernten Verteilerschrankes, dessen Verbraucher hauptsächlich aus Beleuchtungs- (Glühlampen) und Heizungskomponenten und kleine Maschinen bestehen

Der Wert des berechneten Nennstroms (Verbrauch) entspricht In = 175 A.

Anlagenschaltbild



Die zu dieser Anlage entsprechend den Richtlinien durchgeführten Berechnungen können zur Bestimmung der Kenndaten des geeigneten zu installierenden Compact NSX verwendet werden (die Berechnungen werden mit Hilfe der Software Ecodial durchgeführt).

Motorschutzschalter auswählen

Kenndaten	**Ausgewählter Compact NSX**	**Anmerkungen**
In = 175 A	Compact NSX 250	Bestimmung der Gehäusegröße
Verteilter Neutralleiter	4P, 3D	Neutralleiter voller Querschnitt und lineare Verbraucher
Isc = 28,5 kA	F (36 kA)	Das Ausschaltvermögen Icu kann dem Typenschild entnommen werden
Ikmin = 14,0 kA	–	–

Schutzeinstellung des Auslösesystems

Kenndaten	**Ausgewähltes Auslösesystem**	**Anmerkungen**
In = 175 A	TM-D 200, Ir eingestellt auf 180	Optimierung der Auswahl
	TM-D 250, Ir eingestellt auf 175	Erforderlich bei voraussichtlichen Erweiterungen
Ikmin = 14,0 kA	Im = 2000 A oder 2500 A	Natürliche Einstellung des Im-Schutzes für Verteilungen, kompatibel mit: ● Einschaltströmen (keine Auslösung) ● Der Funktion Kurzschlussschutz (Auslösung)

Thermomagnetisches Auslösesystem TM-G

Übersicht

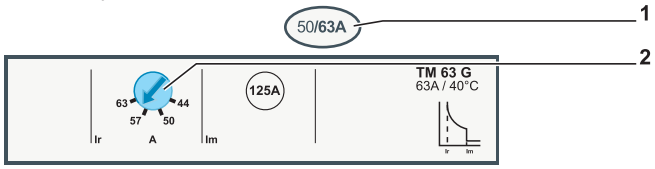
Das thermomagnetische Auslösesystem TM-G verfügt über niedrige thermische und magnetische Ansprechwerte. Es wurde zum Schutz von langen Leitern und/oder generatorbetriebenen Verteilungssystemen konzipiert.

Es ist eine Ausführung dieses Auslösesystems erhältlich (3P, 3D).

Beschreibung

Der Stellschalter befindet sich an der Frontseite.

Auslösesystem TM-G



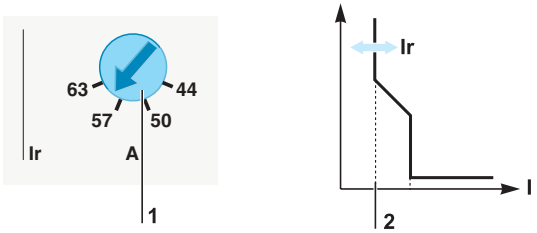
1 Einstellbereich für das thermomagnetische Auslösesystem TM-G
2 Stellschalter für den Ansprechwert Ir des thermischen Schutzes

Der Bemessungsstrom In des Auslösesystems entspricht dem Maximalwert des Einstellbereichs.

Einstellen des thermischen Schutzes

Der Ansprechwert Ir des thermischen Schutzes wird mit Hilfe eines 4-stufigen Stellschalters eingestellt.

Durch das Drehen des Stellschalters (1) für den thermischen Schutz ändert sich die Auslösekennlinie wie dargestellt (2).



Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Ir (in Ampere) für den thermischen Schutz (Werte auf dem Stellschalter) in Bezug auf jeden Bemessungsstrom des Auslösesystems, entsprechend der Position des Stellschalters Ir.

Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems			
16	**25**	**40**	**63**
Ansprechwert Ir (A)			
11	18	28	44
13	20	32	50
14	23	36	57
16	25	40	63

Einstellen des magnetischen Schutzes

Der Ansprechwert Im des magnetischen Schutzes ist auf den unten aufgeführten Wert festeingestellt:

	Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems			
	16	**25**	**40**	**63**
Ansprechwert Im (A)	64	80	80	125

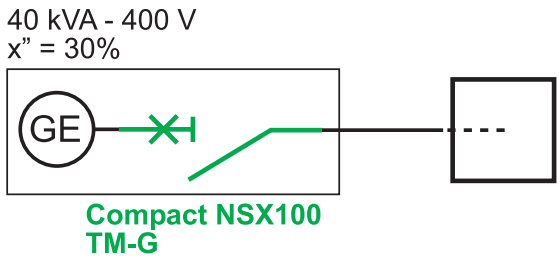
Die Genauigkeit beträgt +/- 20%.

Anwendungs-beispiel

Schutz einer Einspeisung mit folgenden Eigenschaften:

- Versorgung durch einen Generator mit folgenden Kenndaten:
  - Generatorleistung 40 kVA - 400 V, erzeugt einen Betriebsstrom von 58 A
  - Subtransiente Reaktanz: 30%
- Generatorschutz. Die Verbraucher bestehen hauptsächlich aus Beleuchtungs- und Heizungskomponenten (Glühlampen). Der Neutralleiter ist verteilt.

Anlagenschaltbild



Mit Hilfe der zu dieser Anlage entsprechend den Richtlinien durchgeführten Berechnungen konnten die Kenndaten des geeigneten zu installierenden Compact NSX bestimmt werden (die Berechnungen werden mit Hilfe der Software Ecodial durchgeführt).

Motorschutzschalter auswählen

Kenndaten	**Ausgewählter Compakt NSX**	**Anmerkungen**
In = 57 A	Compact NSX 100	Bestimmung der Gehäusegröße
Verteilter Neutralleiter	4P, 3D	Neutralleiter voller Querschnitt und lineare Verbraucher
Isc = 0,3 kA	B (25 kA)	Das Ausschaltvermögen Icu kann dem Typenschild entnommen werden
Ikmin = 0,25 kA	TM-G	Leistungsschalter für den Generatorschutz

Schutzeinstellungen des Auslösesystems

Kenndaten	**Ausgewähltes Auslösesystem**	**Anmerkungen**
In = 57 A	TM-G 63, Ir eingestellt auf 57	Einstellwert Ir des thermischen Schutzes
Ikmin = 0,25 kA	Im =125 A	Magnetischer Schutz Im auf niedrigen Ansprechwert festgesetzt

Magnetisches Auslösesystem MA

Übersicht

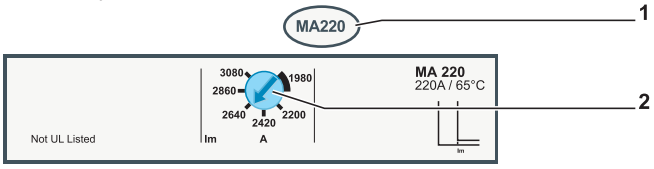
Das Auslösesystem MA verfügt über einen hohen magnetischen Ansprechwert. Es wurde für den Kurzschlussschutz von Motorabgängen konzipiert.

Das Auslösesystem MA kann zur Erstellung eines Motorabgangs der Koordination Typ 1 oder Typ 2 verwendet werden.

Beschreibung

Der Stellschalter befindet sich an der Frontseite des Auslösesystems.

Auslösesystem MA



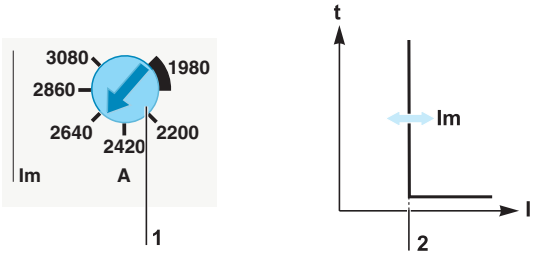
1 Einstellbereich des magnetischen Auslösesystems MA
2 Stellschalter für den Ansprechwert Im des magnetischen Schutzes:

Der Bemessungsstrom In des Auslösesystems entspricht dem Maximalwert des Einstellbereichs.

Einstellen des magnetischen Schutzes

Der Ansprechwert Im des magnetischen Schutzes wird eingestellt über:
- Einen 9-stufigen Stellschalter bei Bemessungsströmen von 2,5 A bis 50 A
- Einen 6-stufigen Stellschalter bei Bemessungsströmen von 100 A bis 220 A

Durch das Drehen des Stellschalters für den magnetischen Schutz (1) ändert sich die Auslösekennlinie wie dargestellt (2).



Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Im (in Ampere) für den magnetischen Schutz (Werte auf dem Stellschalter) in Bezug auf jeden Bemessungsstrom des Auslösesystems, entsprechend der Position des Stellschalters Im.

Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems							
2,5	**6,3**	**12,5**	**25**	**50**	**100**	**150**	**220**
Ansprechwert Im (A)							
15	38	75	150	300	–	–	–
18	44	88	175	350	–	–	–
20	50	100	200	400	–	–	–
23	57	113	225	450	900	1350	1980
25	63	125	250	500	1000	1500	2200
28	69	138	275	550	1100	1650	2420
30	76	150	300	600	1200	1800	2640
33	82	163	325	650	1300	1950	2860
35	88	175	350	700	1400	2100	3080

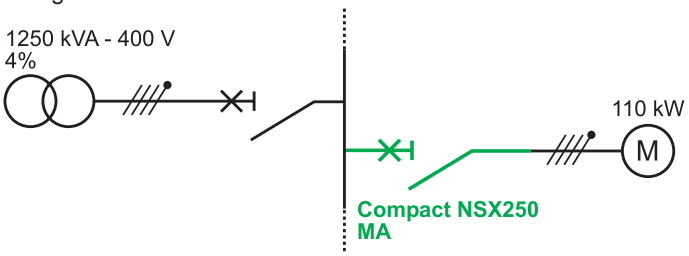
Die Genauigkeit beträgt +/- 20%.

Anwendungs-beispiel

Schutz eines Motorabgangs mit folgenden Eigenschaften:

- Versorgung durch einen 1250 kVA-Transformator - 400 V, 4%
- Schutz einer Motoranwendung mit folgenden Merkmalen:
  - 3-Komponenten-Motorabgang (Leistungsschalter, thermisches Relais, Schütz)
  - Beschaltung als Direktanlasser
  - Motorleistung 110 kW, d.h. In = 196 A
  - Koordination Typ 2

Anlagenschaltbild.



Die zu dieser Anlage entsprechend den Richtlinien durchgeführten Berechnungen können zur Bestimmung der Kenndaten des geeigneten zu installierenden Compact NSX verwendet werden (die Berechnungen werden mit Hilfe der Software Ecodial durchgeführt).

Motorschutzschalter auswählen

Kenndaten	**Ausgewählter Compakt NSX**	**Anmerkungen**
In = 196 A	Compact NSX 250 MA 220	Bestimmung der Gehäusegröße
Isc = 28,5 kA	F (36 kA)	Das Ausschaltvermögen Icu kann dem Typenschild entnommen werden
Ikmin = 14,8 kA	–	–

Schutzeinstellungen des Auslösesystems

Kenndaten	**Ausgewähltes Auslösesystem**	**Anmerkungen**
Ikmin = 14,8 kA Einschaltstrom = 14 In, d.h. 2800 A	Im = 2860 A	Die Isd-Einstellung der Schutzfunktion ist kompatibel mit: ● Einschaltströmen ● Kurzschlussschutz

Vigi-Block für den Differenzstromschutz

Übersicht

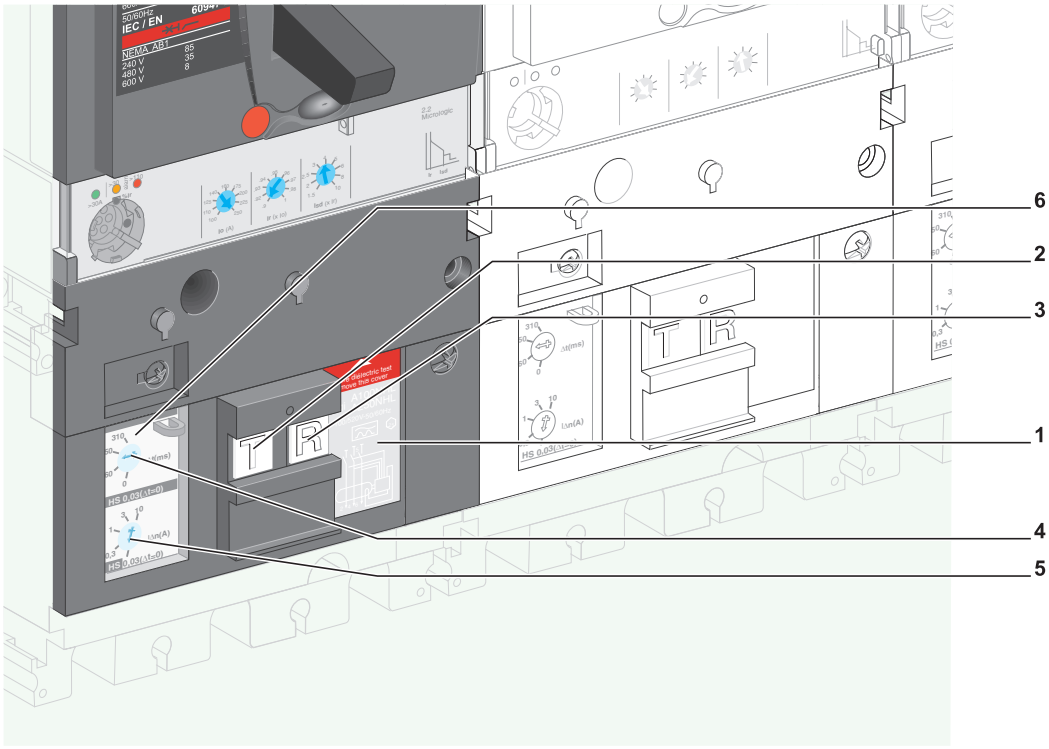
Der Vigi-Block für den Differenzstromschutz ist auf den Schutz gegen sehr niedrigwertige Isolationsfehlerströme ausgelegt. Bei Auftreten eines Fehlers verursacht dieses Differenzstromschutzmodul durch direktes Betätigen des Leistungsschalterantriebs eine sehr schnelle Auslösung des Leistungsschalters.

Der Differenzstromschutz durch den Vigi-Block ist gewährleistet:

- Für die Reihe Compact NSX 100 bis 250 durch Hinzufügen eines Vigi MH-Blockes (hohe Empfindlichkeit)
- Für die Compact NSX 400 und 630 durch Hinzufügen eines Vigi MB-Blockes (niedrige Empfindlichkeit)

Beschreibung

Die Einstellwerte und Bedienelemente befinden sich auf der Frontseite:



1 Typenschild
2 Testtaster
3 Rückstelltaster
4 Stellschalter zur Einstellung der Verzögerung: Δt
5 Stellschalter Empfindlichkeits-Ansprechwert: IΔn
6 Schutzabdeckung für die Einstellungen
7 Schutzabdeckung für die Anschlüsse

Installation

Der Vigi-Block wird unterhalb des Auslösesystems installiert. Es ist eine dazwischenliegende Klemmenabdeckung erforderlich: somit ist der Schutz gegen direkte Berührung des abgangsseitigen Anschlussblocks des Leistungsschalters gewährleistet.

Alle Leistungsschalter-Ausführungen können mit einem Vigi-Block ausgestattet werden:

- Mit Kipphebel
- Mit Drehantrieb
- Mit Motorantrieb

Eine Kombination aus Leistungsschalter und Vigi-Block kann auf eine Montageplatte, eine Einschubkassette oder einen Modulträger montiert werden.

Einstellen des Differenzstrom-schutzes

Der Vigi-Block wurde für den Schutz von Personen und Geräten konzipiert.

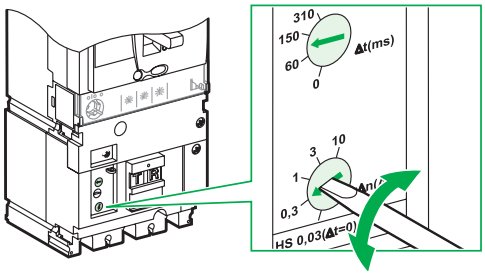
⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf Einstellungen an den Geräten vornehmen.

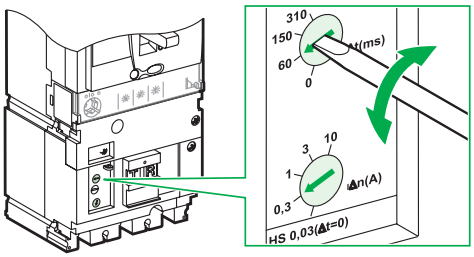
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

Die Empfindlichkeit IΔn wird durch einen Stellschalter auf der Frontseite eingestellt. Der Empfindlichkeitswert wird in Ampere ausgedrückt.



Einstellen der Verzögerung

Die Verzögerung Δt wird durch einen Stellschalter auf der Frontseite eingestellt. Der Verzögerungswert wird in Millisekunden ausgedrückt.



Einstellwerte-Tabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellwerte für die Empfindlichkeit IΔn und die Verzögerung Δt für jede Vigi-Block-Ausführung.

Vigi-Block MH		**Vigi-Block MB**	
IΔn (A)	**Δt (ms)**	**IΔn (A)**	**Δt (ms)**
0,03	0	0,3	0
0,3	60	1	60
1	150	3	150
3	310	10	310
10	–	30	–

Hinweis: Für die Empfindlichkeit 0,03 A (Vigi MH-Block) kann die Verzögerung nicht eingestellt werden und die Auslösung erfolgt normgemäß für den Personenschutz unverzögert (entsprechend der Norm IEC 609472, Anhang B).

Testen und Rücksetzen

Auf der Frontseite des Leistungsschalters befindet sich ein Testtaster T: durch Betätigen dieses Tasters wird ein realer Erdschluss erzeugt, sodass das Gerät vollständig getestet wird.

Hinweis: Es wird empfohlen, die einwandfreie Funktion des Differenzstromschutzes in regelmäßigen Abständen zu testen.
Diese regelmäßigen Test werden von den Installationsnormen vorgeschrieben.

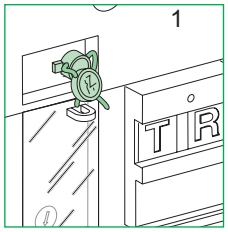
Nach einer Auslösung aufgrund eines Isolationsfehlers kann der Leistungsschalter nicht wieder geschlossen werden, bis der Vigi-Block durch Rückstelltaster "R" betätigt wurde.

Isolations- und Durchschlags–festigkeitsprü-fungen

Es gilt eine spezielle Vorgehensweise für Isolations- und Durchschlagsfestigkeitsprüfungen an Geräten, die mit einem Vigi-Block ausgestattet sind (siehe *Startvorgang, Seite 122*).

Plombier-zubehör für den Differenzstrom-schutz

Plombierzubehör wird zur Vermeidung folgender Vorgänge eingesetzt:



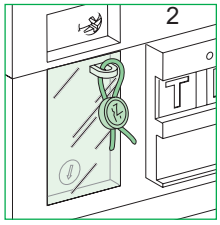


Abb.	Plombierung durch	Gesperrte Vorgänge
1	Befestigungsschraube des Vigi-Blocks	Demontage des Vigi-Blocks
2	Durchsichtige Schutzabdeckung vor den Einstellungen	Änderung der Einstellungen des Vigi-Blocks

3.3 Elektronische Auslösesysteme Micrologic

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Abschnitt werden die elektronischen Auslösesysteme Micrologic beschrieben. Diese Auslösesysteme können an alle Leistungsschaltern Compact NSX montiert werden.

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden folgende Themen beschrieben:

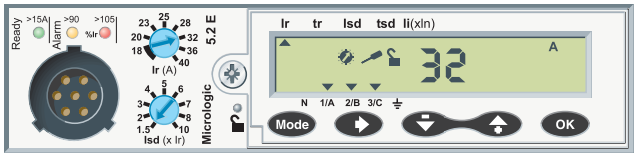
Thema	Seite
Eigenschaften der elektronischen Auslösesysteme Micrologic	87
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2	92
Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6	95
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 1.3 M	100
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2 M	102
Elektronisches Auslösesystem Micrologic 6 E-M	105

Eigenschaften der elektronischen Auslösesysteme Micrologic

Übersicht

Die elektronischen Auslösesysteme Micrologic wurden für zahlreiche Funktionen konzipiert:

- Schutz der elektrischen Energieverteilung oder spezieller Anwendungen
- Messung von unverzögerten Werten, Messung von Durchschnittswerten (Bedarf) elektrischer Größen
- Kilowattstunden-Messung
- Betriebsbedingte Unterstützung (Spitzenbedarf, kundenspezifische Alarme, Betriebszähler usw.)
- Kommunikation



Kennung

Das am Leistungsschalter installierte Auslösesystem ist gekennzeichnet durch eine Kombination aus 4 Zeichen auf der Frontseite: Micrologic 6.3 E-M
X.Y Z -T

Kennung von elektronischen Auslösesystemen Micrologic

	Schutz (X)	Gehäuse (Y)	Messungen (Z)	Anwendung (T)
	1 I	**2** Compact NSX 100/160/250	**A** Amperemeter	Anlagenschutz
	2 LS_0	**3** Compact NSX 400/630	**E** Energie	G Generator-schutz
	5 LSI			M Motorschutz
	6 LSIG			Z 16 Hz 2/3

Beispiele

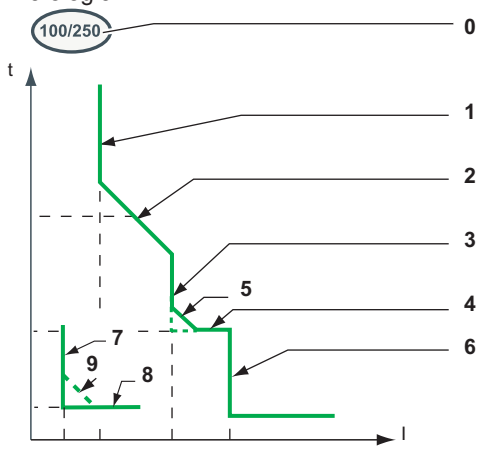
Micrologic 1.3	I	400 oder 630 A		Anlagenschutz (I)
Micrologic 2.2 G	LS_0	100, 160 oder 250 A		Generatorschutz
Micrologic 2.3	LS_0	400 oder 630 A		Energieverteilung (I)
Micrologic 2.3 M	LS_0	400 oder 630 A		Motorschutz
Micrologic 5.2 A	LSI	100, 160 oder 250 A	Amperemeter	(I)
Micrologic 5.3 E	LSI	400 oder 630 A	Energie	(I)
Micrologic 6.3 E-M	LSIG	400 oder 630 A	Energie	Motorschutz

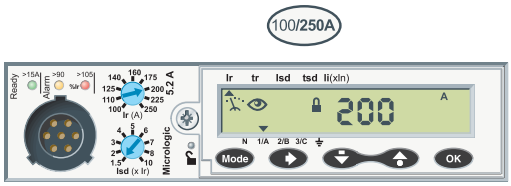
Definition der LSIG-Parameter

I	Kurzschlussschutz, unverzögert
L	Überlastschutz, langzeitverzögert
S_0	Kurzschlussschutz, kurzzeitverzögert (einstellbar)
S	Kurzschlussschutz, kurzzeitverzögert
G	Erdschlussschutz

Anlagenschutz-Auslösesystem

Nachfolgende Abbildung und Tabelle beschreiben die Schutzfunktionen für Verteilungs-Auslösesysteme Micrologic:

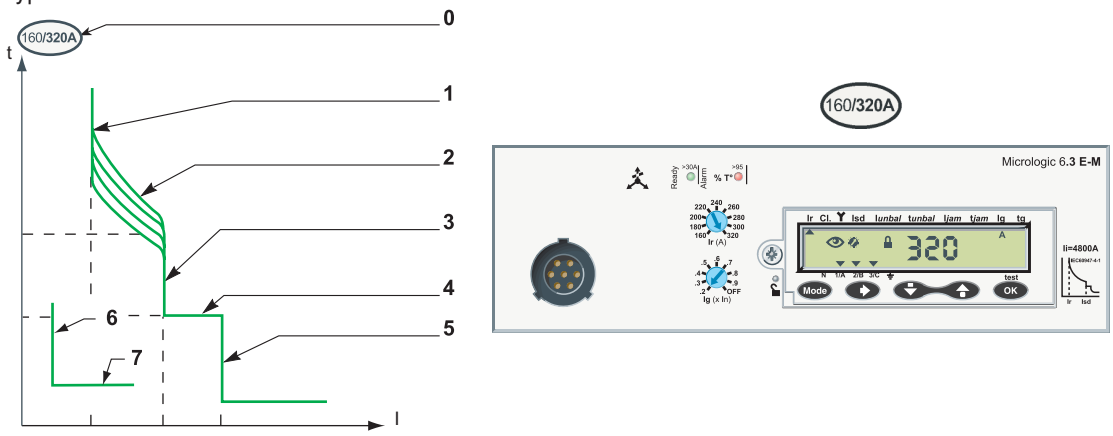




Nr.	Parameter	Beschreibung		Micrologic		
				2	5	6
0	In	Einstellbereich des Auslösesystems: Minimaler Einstellwert/ Maximaler Einstellwert = Bemessungsstrom In des Auslösesystems		□	□	□
1	Ir	Ansprechwert des langzeitverzögerten Schutzes	**L**	■	■	■
2	tr	Verzögerung des langzeitverzögerten Schutzes		□	■	■
3	Isd	Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Schutzes	**S**	■	■	■
4	tsd	Verzögerung des kurzzeitverzögerten Schutzes		□	■	■
5	I^2t ON/OFF	I^2t-Kennlinie in Schaltstellung EIN oder AUS des kurzzeitverzögerten Schutzes		–	■	■
6	Ii	Ansprechwert des unverzögerten Schutzes	**I**	□	■	■
7	Ig	Ansprechwert des Erdschlussschutzes	**G**	–	–	■
8	tg	Verzögerung des Erdschlussschutzes		–	–	■
9	I^2t ON/OFF	I^2t-Kennlinie in Schaltstellung EIN oder AUS des Erdschlussschutzes		–	–	■
Funktion ■**: Einstellbar** □**: Nicht einstellbar –: Nicht vorhanden**						

Motorschutz-Auslösesysteme

Nachfolgende Abbildung und Tabelle beschreiben die Schutzfunktionen für Auslösesysteme Micrologic Typ M:



Nr.	Parameter	Beschreibung		Micrologic Typ M		
				1.3	2	6 E
0	In	Einstellbereich des Auslösesystems: Minimaler Einstellwert/ Maximaler Einstellwert = Bemessungsstrom In des Auslösesystems		□	□	□
1	Ir	Ansprechwert des langzeitverzögerten Schutzes	L	–	■	■
2	Klasse	Auslöseklasse des langzeitverzögerten Schutzes		–	■	■
3	Isd	Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Schutzes	S	■	■	■
4	tsd	Verzögerung des kurzzeitverzögerten Schutzes		□	□	□
5	Ii	Ansprechwert des unverzögerten Schutzes	I	□	□	□
6	Ig	Ansprechwert des Erdschlussschutzes	G	–	–	■
7	tg	Verzögerung des Erdschlussschutzes		–	–	■
	IUnsym	Ansprechwert des Phasenunsymmetrieschutzes		–	□	■
	IUnsym	Verzögerung des Phasenunsymmetrieschutzes		–	□	■
Funktion	**■: Einstellbar**	**□: Nicht einstellbar –: Nicht vorhanden**				

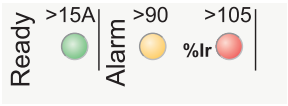
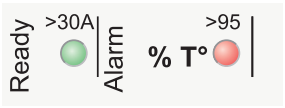
Motorschutz-Auslösesystem: Zusätzlicher Schutz

Die Auslösesysteme Micrologic Typ M (speziell die Micrologic 6 E-M) beinhalten ebenso zusätzliche Schutzfunktionen für die Motoranwendung. Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Anzeige-LEDs

Anzeige-LEDs auf der Frontseite des Auslösesystems melden den Betriebsstatus.

Die Anzahl der LEDs und deren Bedeutung hängen von der Ausführung des Auslösesystems Micrologic ab.

Ausführung des Auslösesystems Micrologic	Beschreibung
Anlagenschutz 	● LED Ready (grün): Blinkt langsam, wenn die Schutzfunktion des elektronischen Auslösesystems einsatzbereit ist. ● LED Voralarm Überlast (orange): Leuchtet kontinuierlich, wenn die Last 90% des Einstellwertes von Ir übersteigt. ● LED Alarm Überlast (rot): Leuchtet kontinuierlich, wenn die Last 105% des Einstellwertes von Ir übersteigt.
Motorschutz 	● LED Ready (grün): Blinkt langsam, wenn die Schutzfunktion des elektronischen Auslösesystems einsatzbereit ist. ● LED Alarm Überlast Temperatur (rot): Leuchtet kontinuierlich, wenn der Überlastschutz des Motors 95% des Einstellwertes von Ir übersteigt. Am Auslösesystem Micrologic 1.3 M, das ausschließlich kurzzeitverzögerten Schutz bietet, leuchtet die LED Ready (grün).

Hinweis: Die Zuverlässigkeit der Informationen durch die Anzeige-LEDs ist gewährleistet für Leistungsschalter-Laströme:
über 15 A bei einem Auslösesystem Micrologic mit einem Bemessungsstrom von 40 A
über 30 A bei Auslösesystemen Micrologic mit einem Bemessungsstrom > 40 A

Zur Aktivierung der LED Ready, wenn sich der Laststrom unterhalb des Grenzwertes befindet, können Sie:
- Ein externes 24 V DC-Spannungsversorgungsmodul installieren
- oder während Wartungskontrollen das Batteriemodul anschließen siehe *Batteriemodul, Seite 109*), das zur Überwachung des Auslösesystems verwendet werden kann.

Hinweis: Leuchten die Voralarm- und Alarm-LEDs weiterhin, ist es ratsam, einen Lastabwurf durchzuführen, um eine Auslösung aufgrund einer Überlast des Leistungsschalters zu verhindern.

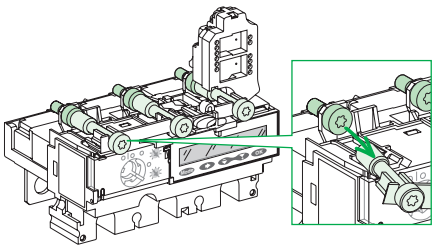
Testanschluss

Die Auslösesysteme Micrologic verfügen, speziell für Wartungsmaßnahmen, über einen Testanschluss (siehe *Wartungs-Interface für Auslösesysteme Micrologic, Seite 107*).

Dieser Anschluss dient zum:
- Anschließen eines Batteriemoduls zum lokalen Testen des Auslösesystems Micrologic
- Anschließen des Wartungs-/Konfigurationsmoduls zum Testen, Einstellen des Auslösesystems Micrologic und/oder zur Anlagendiagnose

Austauschbarkeit von Auslösesystemen Micrologic

Einfaches und sicheres Austauschen von Auslösesystemen vor Ort:
- keine speziellen Werkzeuge (z.B. ein geeichter Drehmomentschlüssel)
- die Kompatibilität der Auslösesysteme ist durch eine mechanische Kappe sichergestellt
- Schrauben mit begrenztem Anzugsmoment gewährleisten eine sichere Montage (siehe Abbildung unten)

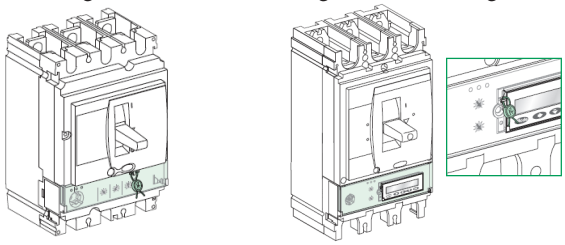


Die Sicherheit beim Austauschen der Auslösesysteme vermeidet das Risiko von Flüchtigkeitsfehlern oder nicht korrekt angezogener Anschlüsse. Die Einfachheit beim Austauschen der Auslösesysteme beinhaltet das einfache Vornehmen der erforderlichen Einstellungen während der Betriebs- und Wartungsprozesse.

Hinweis: Wurde das Auslösesystem mit Hilfe dieser Schrauben montiert, kann es noch immer entfernt werden, da die Schraubenköpfe zugänglich sind.

Plombieren der Schutzabdeckung

Die durchsichtige Abdeckung der Auslösesysteme Micrologic kann plombiert werden, um eine Änderung der Schutzeinstellungen und den Zugriff zum Testanschluss zu verhindern.



Bei den Auslösesystemen Micrologic 5 und 6 können die Navigationstasten verwendet werden, um bei plombierter Abdeckung die Schutzeinstellungen und Messwerte zu lesen.

Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2

Übersicht

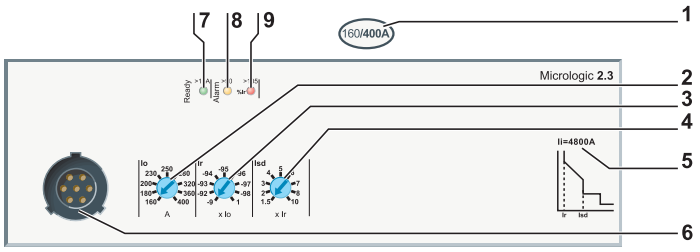
Das elektronische Auslösesystem Micrologic 2 wurde zum Schutz von Leitern in gewerblichen und industriellen elektrischen Energieverteilungen konzipiert.

Dieses Auslösesystem ist in drei Ausführungen erhältlich (3P, 3D), (4P, 3D) und (4P, 3D).

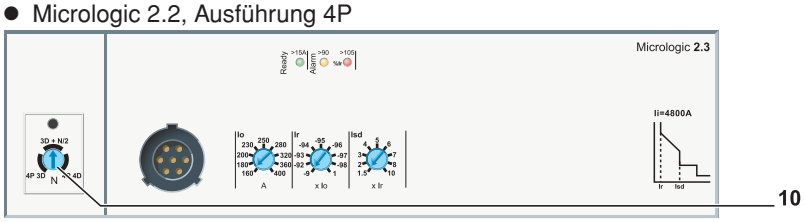
Beschreibung

Die Stellschalter und Anzeigeelemente befinden sich auf der Frontseite.

- Micrologic 2.3, Ausführung 3P



- Micrologic 2.2, Ausführung 4P



1 Einstellbereich des elektronischen Auslösesystems Micrologic 2
2 Stellschalter zur Voreinstellung des Ansprechwertes Io für den langzeitverzögerten Schutz
3 Stellschalter zur Feineinstellung des Ansprechwertes Ir für den langzeitverzögerten Schutz
4 Stellschalter zur Voreinstellung des Ansprechwertes Isd für den kurzzeitverzögerten Schutz
5 Ansprechwert Ii des unverzögerten Schutzes
6 Testanschluss
7 LED Ready (grün)
8 LED Voralarm Überlast (orange): 90% Ir
9 LED Alarm Überlast (rot): 105% Ir
10 Wahlschalter zum Einstellen des Neutralleiterschutzes (nur 4P)

Der Bemessungsstrom In des Auslösesystems entspricht dem Maximalwert des Einstellbereichs.

Einstellen des langzeitverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Ir des langzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe von zwei 9-stufigen Stellschaltern eingestellt.

- Mit Hilfe des Stellschalters kann der Ansprechwert auf den Wert Io voreingestellt werden (Anzeige auf dem Stellschalter in Ampere).
  Der maximale vorgegebene Wert (der maximale Einstellwert des Stellschalters) entspricht dem Bemessungsstrom In des Auslösesystems.
- Der Stellschalter kann zur Feineinstellung des Ansprechwertes Ir verwendet werden (Wert wird in Vielfachen von Io auf dem Stellschalter angezeigt).

Schritt	Maßnahme
1	Beide Stellschalter auf den Maximalwert stellen (für Io: auf den Wert In (A); für Ir: auf 1).
2	Den Stellschalter Io auf einen höheren Wert, als erforderlich, drehen. Der Ir-Einstellwert ist Io: Io-Einstellung (A).
3	Stellschalter zur Feineinstellung drehen, um den Wert von Ir von 0,9 Io bis Io festzulegen.
4	Der Ir-Einstellwert ist: Io (A) Einstellung x Feineinstellung.

Die Verzögerung tr für den langzeitverzögerten Schutz kann nicht eingestellt werden.

Die folgende Tabelle enthält den Wert der Verzögerung tr für den langzeitverzögerten Schutz (in Sekunden), entsprechend dem Überlaststrom (in Vielfachen von Ir):

bei 1,5 Ir	bei 6 Ir	bei 7,2 Ir
tr = 400 s	tr = 16 s	tr = 11 s

Die Genauigkeit beträgt - 20%, + 0%.

Einstellen des kurzzeitverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Isd des kurzzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe eines 9-stufigen Stellschalters eingestellt.

Der Einstellwert wird in Vielfachen von Ir ausgedrückt.

Schritt	Maßnahme
1	Zuerst den langzeitverzögerten Schutz einstellen: der Einstell-Ansprechwert ist Ir.
2	Den Stellschalter Isd auf den erforderlichen Wert drehen. Der Isd-Wert ist von 1,5 Ir bis 10 Ir einstellbar.
3	Isd = Isd-Einstellung x Ir.

Die Genauigkeit beträgt +/- 15%.

Die Verzögerung tr für den kurzzeitverzögerten Schutz kann nicht eingestellt werden:

- Zeit der Auslösesperre: 20 ms
- Maximale Ausschaltzeit: 80 ms

Einstellen des unverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Ii für den unverzögerten Schutz kann nicht eingestellt werden.

Die folgende Tabelle zeigt den Wert des Ansprechwertes Ii für den unverzögerten Schutz (in A), entsprechend dem Bemessungsstrom In des Auslösesystems:

	Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems					
	40	100	160	250	400	630
Ansprechw. Ii (A)	600	1500	2400	3000	4800	6930

Die Genauigkeit beträgt +/- 15%.

Die Verzögerung des unverzögerten Schutzes kann nicht eingestellt werden:

- Zeit der Auslösesperre: 0 ms
- Maximale Ausschaltzeit: 50 ms

Einstellen des Neutralleiterschutzes (nur 4P)

Der Wahlschalter für den Neutralleiterschutz bietet für den Ansprechwert des langzeitverzögerten und kurzzeitverzögerten Neutralleiterschutz drei Werte an.

Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte für den langzeitverzögerten Neutralleiterschutz (in Vielfachen von Ir) und den kurzzeitverzögerten Neutralleiterschutz (in Vielfachen von Isd), entsprechend der Schaltstellung des Stellschalters:

Stellschalter	Stellung des Stellschalters	Einstellw. langzeitverz. Schutz	Einstellw. kurzzeitverz. Schutz
	4P 3D	0	0
	4P 3D + N/2	Ir/2	Isd/2
	4P 4D	Ir	Isd

Die Verzögerung für den langzeitverzögerten und kurzzeitverzögerten Neutralleiterschutz entspricht derjenigen der Phasen.

Einstellen des langzeitverzögerten Schutzes: Beispiel

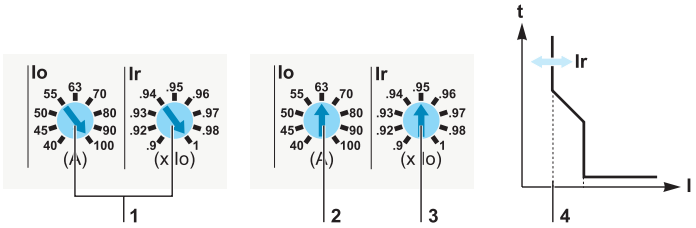
Einstellen des Ansprechwertes Ir des langzeitverzögerten Schutzes auf 63 A, an einem Micrologic 2.2 mit einem Bemessungsstrom In von 100 A (siehe Abbildung unten)

Schritt	Maßnahme
1	Io wurde auf 100 A eingestellt und Ir auf 1 (x Io): Werkseinstellung.
2	Io wurde auf 63 A eingestellt.
3	Einstellung nicht erforderlich; Feineinstellung von Ir bleibt auf 1
4	Ir wurde auf 63 A x 1 eingestellt.

Eine präzise Koordinationsberechnung ergibt, dass der erforderliche Wert Ir = 60 A entspricht.

Schritt	Maßnahme
1	Io wurde auf 100 A eingestellt und Ir auf 1 (x Io).
2	Io wurde auf 63 A eingestellt.
3	Einstellungsberechnung: 60 A = 0,95 x 63 A Feineinstellung von Ir auf Einstellwert 0,95.
4	Ir wurde auf 63 A x 0,95 (= 59,9 A) eingestellt.

Durch die Einstellungen der Stellschalter in den Schritten (2) und (3) verändern sich die Auslösekennlinien wie dargestellt (4).

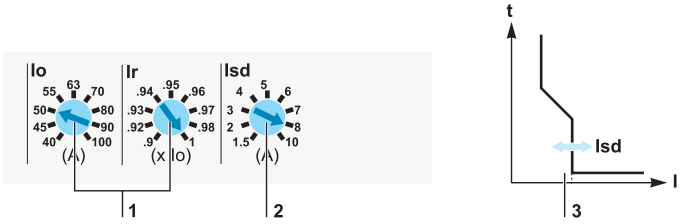


Einstellen des kurzzeitverzögerten Schutzes: Beispiel

Einstellen des Ansprechwertes Isd des kurzzeitverzögerten Schutzes auf 400 A an einem Micrologic 2.2 mit einem Bemessungsstrom In von 100 A und einer 50 A-Einspeisung (siehe Abbildung unten)

Schritt	Maßnahme
1	Der eingestellte Ansprechwert Ir für den langzeitverzögerten Schutz entspricht dem Betriebsstrom der Einspeisung, d.h. Ir = 50 A.
2	Einstellungsberechnung: 400 A = 8 x 50 A Den Stellschalter Isd auf den Einstellwert 8 drehen.
3	Isd wurde auf 50 A x 8 (= 400 A) eingestellt.

Durch die Maßnahme am Stellschalter in Schritt (2) ändert sich die Auslösekennlinie wie dargestellt (3).



Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6

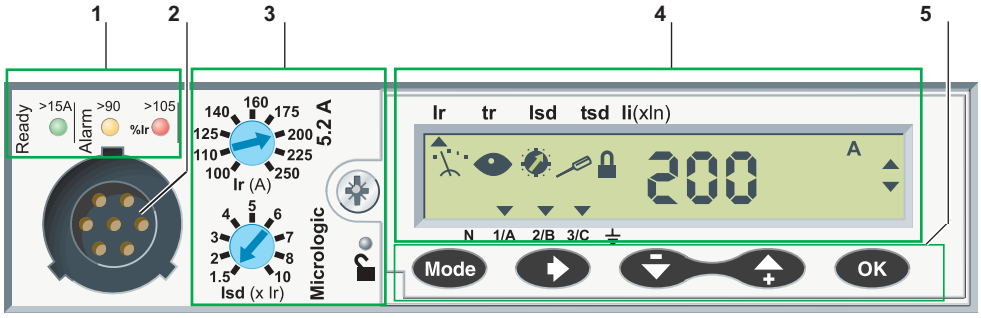
Übersicht

Die elektronischen Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 bieten Schutzfunktionen, die an alle Anwendungstypen angepasst werden können. Sie beinhalten standardmäßig ebenso Mess-, Betriebs- und Wartungsfunktionen sowie Kommunikationsfunktionen.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen stellen eine Zusammenfassung dar. Weitere Informationen zum Betrieb der Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 finden Sie im *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Beschreibung

Frontseite eines Auslösesystems Micrologic 5.2 A für Leistungsschalter 3P



1 Anzeige-LEDs
2 Testanschluss
3 Satz mit 2 Stellschaltern und ein Mikroschalter
4 LCD-Display
5 Navigationstasten

Anzeige-LEDs

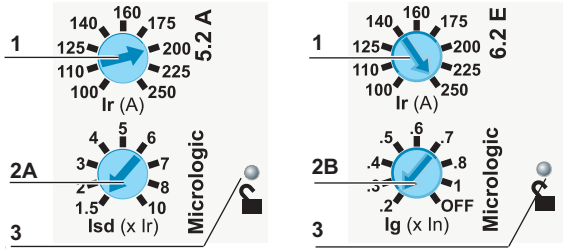
Die frontseitigen LEDs zeigen den Betriebsstatus des Auslösesystems an (siehe *Anzeige-LEDs, Seite 90*).

Testanschluss

Die Auslösesysteme Micrologic verfügen, speziell für Wartungsmaßnahmen, über einen Testanschluss (siehe *Testanschluss, Seite 90*).

Satz mit 2 Stellschaltern und ein Mikroschalter

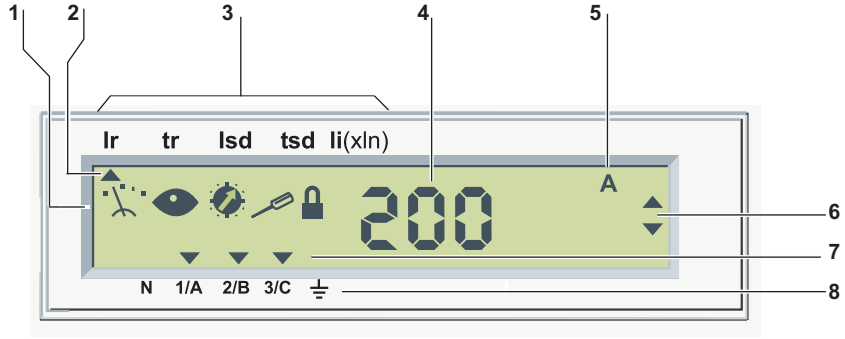
Die 2 Drehschalter dienen zur Voreinstellung der Schutzparameter. Der Mikroschalter dient zum Sperren/Entsperren der eingestellten Schutzparameter.



Nr.	Beschreibung
1	Drehschalter zur Voreinstellung des Ansprechwertes Ir für alle Ausführungen der Auslösesysteme Micrologic
2	Drehschalter: ● 2A (Micrologic 5): Für den Ansprechwert Isd des kurzzeitverzögerten Schutzes ● 2B (Micrologic 6): Für den Ansprechwert Ig des Erdschlussschutzes
3	Mikroschalter zum Sperren/Entsperren der eingestellten Schutzparameter

Display

Das Display liefert alle erforderlichen Informationen für den Betrieb des Auslösesystems. Die Liste der Schutzparameter ist entsprechend der Ausführung des Auslösesystems Micrologic kundenspezifisch angepasst: 5, 6 oder 6 E-M.



Nr.	Beschreibung
1	5 modusspezifische Piktogramme
2	Pfeil nach oben, der auf den aktuell eingestellten Schutzparameter zeigt
3	Liste der Schutzparameter entsprechend der Ausführung des Auslösesystems Micrologic: ● Micrologic 5: Ir tr Isd tsd Ii(xIn) ● Micrologic 6: Ir tr Isd tsd Ii(xIn) Ig tg ● Micrologic 6 E-M: Ir Cl. Isd Iunbal tunbal Ijam tjam Ig tg
4	Wert der gemessenen Größe
5	Einheit der gemessenen Größe
6	Navigationspfeile
7	Pfeile nach unten, die auf die gewählten Phasen, den Neutralleiter oder Masse zeigen
8	Phasen (1/A,2/B,3/C), Neutralleiter (N) und Masse

Tastenfeld

Das Tastenfeld enthält 5 Tasten und dient der Navigation.

Taste	Beschreibung
Mode	Modus wählen
→	Navigation durch Scrollen
-	Navigation zurück (Messung) oder - (Einstellen der Schutzparameter)
+	Navigation vorwärts (Messung) oder + (Einstellen der Schutzparameter)
OK	Bestätigung

Sperren/ Entsperren der eingestellten Schutzparameter

Die eingestellten Schutzparameter werden verriegelt, wenn die durchsichtige Abdeckung geschlossen und plombiert wird, um den Zugang zu den Stellschaltern und dem Mikroschalter zum Sperren/ Entsperren zu verhindern.

Ein Piktogramm auf dem Display meldet, ob die eingestellten Schutzparameter verriegelt sind:

- Vorhängeschloss verriegelt : Die eingestellten Schutzparameter sind gesperrt.
- Vorhängeschloss entriegelt : Die eingestellten Schutzparameter sind entsperrt.

Um die eingestellten Schutzparameter zu entsperren, ist die durchsichtige Abdeckung zu öffnen und:
- Der Mikroschalter zum Sperren/Entsperren zu betätigen
- Oder einer der Stellschalter zu betätigen

Um die eingestellten Schutzparameter zu sperren, ist der Mikroschalter erneut zu betätigen.

Die eingestellten Schutzparameter werden 5 Minuten nach der letzten Betätigung der Micrologic-Navigationstasten automatisch gesperrt.

Definition der Betriebsmodi

Die auf dem Micrologic-Display zugänglichen Informationen werden auf verschiedene Betriebsmodi aufgeteilt.

Die zugänglichen Betriebsmodi:
- Hängen davon ab, ob die eingestellten Schutzparameter verriegelt sind
- Hängen von der Micrologic-Ausführung ab (3P oder 4P)

Ein Modus wird durch eine Kombination aus 5 Piktogrammen definiert.

Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Betriebsmodi:

Piktogramme	Modus bei verriegeltem Vorhängeschloss zugänglich
	• **Lesen** von unverzögerten Messwerten • **Lesen** und Rücksetzen der Kilowattstunden-Messwerte
 Max Reset ? Ok	**Lesen** und Rücksetzen des Spitzenbedarfs
	Lesen der Schutzparameter
	Lesen der Neutralleitereinstellung (Auslösesystem Micrologic 3P)

Piktogramme	Modus bei entriegeltem Vorhängeschloss zugänglich
	• **Lesen** von unverzögerten Messwerten • **Lesen** und Rücksetzen der Kilowattstunden-Messwerte
 Max Reset ? Ok	**Lesen** und Rücksetzen des Spitzenbedarfs
	Einstellen der Schutzparameter
	Neutralleiter einstellen (Auslösesystem Micrologic 3P)

Modus wählen

Ein Modus wird durch wiederholtes Betätigen der Taste Mode gewählt.
- Die Modi laufen zyklisch ab.
- Der Mikroschalter zum Sperren/Entsperren wird betätigt, um von einem Lesemodus zu einem Einstellmodus zu wechseln (und umgekehrt).

Bildschirm-schoner

Das Display des Auslösesystems Micrologic aktiviert 5 Minuten nach der letzten Betätigung einer der Taster oder der Stellschalter automatisch einen Bildschirmschoner.

Der Bildschirmschoner zeigt die Stromstärke der am stärksten belasteten Phase an (Modus **Lesen** von unverzögerten Messwerten).

Micrologic 5: Einstellen des Schutzes

Die folgende zusammenfassende Beschreibung bezieht sich auf die Einstellungen für das Auslösesystem Micrologic 5.

Einstellen des langzeitverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Ir des langzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe des 9-stufigen Stellschalters und des Tastenfeldes eingestellt.

- Mit Hilfe des Stellschalters kann der Ansprechwert auf den Wert Io voreingestellt werden (Anzeige auf dem Stellschalter in Ampere). Der maximale vorgegebene Wert (der maximale Einstellwert des Stellschalters) entspricht dem Bemessungsstrom In des Auslösesystems.
- Die Feinabstimmung des Ansprechwertes Ir erfolgt über die Tasten.

Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	Den Stellschalter Ir auf einen höheren Wert, als erforderlich, drehen.
2	In die Anzeige Ir im Modus Parametereinstellung wechseln (Vorhängeschloss entriegelt).
3	Ir exakt auf den erforderlichen Wert einstellen (in 1 A-Schritten), mit Hilfe der Tasten.
4	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Die Verzögerung tr wird direkt über das Tastenfeld eingestellt. Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	In den Einstellmodus umschalten (Vorhängeschloss entriegelt) und in die tr-Einstellanzeige wechseln.
2	tr auf den erforderlichen Wert einstellen: 0,5 s, 2 s, 4 s, 8 s, 16 s, mit Hilfe des Tastenfeldes.
3	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Einstellen des kurzzeitverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Isd des kurzzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe des 9-stufigen Stellschalters und des Tastenfeldes eingestellt.

- Mit Hilfe des Stellschalters kann der Ansprechwert auf einen Isd-Wert voreingestellt werden (Wert wird in Vielfachen von Ir auf dem Stellschalter angezeigt).
- Die Feinabstimmung des Ansprechwertes Isd erfolgt über die Tasten.

Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	Den Stellschalter Isd auf einen höheren Wert, als erforderlich, drehen (Bereich: 1,5 Ir...10 Ir in Ir-Schritten).
2	In die Anzeige Isd im Einstellmodus wechseln (Vorhängeschloss entriegelt).
3	Isd exakt auf den erforderlichen Wert einstellen (in 0,5 Ir- bis 1,5 Ir-Schritten), mit Hilfe der Tasten.
4	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Die Verzögerung tsd wird direkt über das Tastenfeld eingestellt. Die gleiche Einstellung wird verwendet für das auswählen der Option I^2t ON. Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	In den Einstellmodus umschalten (Vorhängeschloss entriegelt) und in die tsd-Einstellanzeige wechseln.
2	tsd auf den erforderlichen Wert einstellen (0,0 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s mit oder ohne I^2t ON), mit Hilfe der Tasten.
3	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Einstellen des unverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Ii des unverzögerten Schutzes wird direkt über das Tastenfeld eingestellt.

Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	In den Einstellmodus umschalten (Vorhängeschloss entriegelt) und in die Ii-Einstellanzeige wechseln.
2	Ii auf den erforderlichen Wert einstellen (Bereich: 0,5...12 In in 0,5 In-Schritten), mit Hilfe der Tasten.
3	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Auslösesystem Micrologic 6: Einstellen des Schutzes

Die Einstellungen des Überstromschutzes für das Auslösesystem Micrologic 6 werden nach der gleichen Vorgehensweise durchgeführt, wie für das Auslösesystem Micrologic 5 (mit Ausnahme der Isd-Einstellung, die direkt über das Tastenfeld durchgeführt wird).

Im Auslösesystem Micrologic 6 ist die Funktion Erdschlussschutz integriert. Sowohl der Ansprechwert als auch die Verzögerung sind einstellbar.

Einstellen des Erdschluss–schutzes

Der Ansprechwert Ig des Erdschlussschutzes wird mit Hilfe des 9-stufigen Stellschalters und der Tasten eingestellt.

- Mit Hilfe des Stellschalters kann der Ansprechwert auf einen Ig-Wert voreingestellt werden (Wert wird in Vielfachen von In auf dem Stellschalter angezeigt).
- Die Feinabstimmung des Ansprechwertes Ig erfolgt über die Tasten.

Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	Den Stellschalter Ig auf einen höheren Wert, als erforderlich, drehen (Bereich: 0,4...In in 0,1 In-Schritten für In < 100 A, 0,2...In, in 0,1 In-Schritten für In ≥ 100 A).
2	In die Anzeige Ig im Einstellmodus wechseln (Vorhängeschloss entriegelt).
3	Ig exakt auf den erforderlichen Wert einstellen (in 0,05 In- bis 0,2 In-Schritten), mit Hilfe der Tasten.
4	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Die Verzögerung tg wird direkt über das Tastenfeld eingestellt. Die gleiche Einstellung wird verwendet für das Auswählen der Option I^2t ON.

Vorgehensweise bei der Einstellung

Schritt	Maßnahme
1	In den Einstellmodus umschalten (Vorhängeschloss entriegelt) und in die tg-Einstellanzeige wechseln.
2	tg auf den erforderlichen Wert einstellen (0,0 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s - mit oder ohne I^2t ON), mit Hilfe der Tasten.
3	Die Einstellung durch zweimaliges Betätigen der Taste OK bestätigen.

Neutralleiter-schutz

Der Neutralleiterschutz für einen Leistungsschalter 4P ist im Auslösesystem integriert. Die Einstellwerte der Schutzfunktion sind auf der Anzeige im Einstellmodus zugänglich.

Der Neutralleiterschutz für einen Leistungsschalter 3P ist nicht im Auslösesystem integriert. Der Schutz wird hier durch Auslösung der Phasen durchgeführt.

In den Auslösesystemen Micrologic 5 und 6 ist die ENCT-Funktion (externe Sternpunktwandler) integriert, so dass ein spezieller Neutralleiterschutz mit einem Leistungsschalter 3P gewährleistet ist. Im Einstellmodus sind folgende Vorgänge erforderlich:

- festlegen, ob der Neutralleiter geschützt werden muss
- den Einstellwert der Schutzfunktion angeben

Hierfür ist die Installation eines externen Umwandlers erforderlich (weitere Informationen über Sensoreigenschaften finden Sie im *Katalog Compact NSX)*.

Einstellen des Neutralleiter-schutzes

Die Einstellung des Ansprechwertes des Neutralleiterschutzes für einen Leistungsschalter 4P ist identisch mit der Einstellung für einen Leistungsschalter 3P mit ENCT-Option.

Bei die Einstellung auf der Anzeige kann man den Ansprechwert des Neutralleiterschutzes aus vier Werten auswählen.

Anzeigeneinstellung		Ir-Einstellung oder Einstellbereich	Isd-Einstellung oder Einstellbereich
0		0	0
0,5		Ir/2	Isd/2
1		Ir	Isd
OSN (überdimensionierte N-Leiter)	3P	1,6 Ir	1,6 Isd
	4P	1...1,6 Ir entsprechend dem Wert von Ir	1...1,6 Isd entsprechend dem Wert von Ir

Die Verzögerungen für den langzeitverzögerten und kurzzeitverzögerten Schutz sind identisch mit denen für die Phasen.

Hinweis: In den Auslösesystemen Micrologic 5 und 6 ist die OSN-Funktion (überdimensionierte N-Leiter) integriert. Diese ermöglicht die Verwaltung des Neutralleiterschutzes, wenn Oberwellenströme der 3. Ordnung und deren Vielfache vorhanden sind.

Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Elektronisches Auslösesystem Micrologic 1.3 M

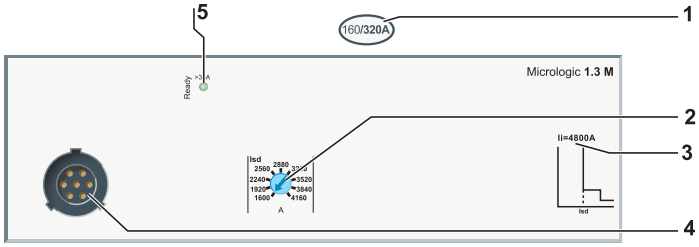
Übersicht

Das elektronische Auslösesystem Micrologic 1.3 M mit hohem Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Schutzes ist auf den Kurzschlussschutz von Motorabgängen ausgelegt.

Das elektronische Auslösesystem Micrologic 1.3 M kann zur Erstellung eines Motorabgangs der Koordination Typ 1 oder Typ 2 verwendet werden.

Beschreibung

Der Stellschalter und die Anzeigeelemente befinden sich auf der Frontseite.



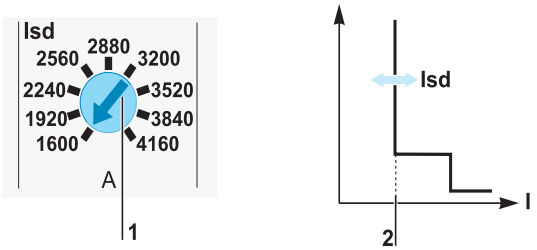
1 Einstellbereich des Auslösesystems Micrologic
2 Stellschalter zur Voreinstellung des Ansprechwertes Isd für den kurzzeitverzögerten Schutz
3 Ansprechwert Ii des unverzögerten Schutzes
4 Testanschluss
5 LED Ready (grün)

Der Bemessungsstrom In des Auslösesystems entspricht dem maximalen Wert des Einstellbereichs. 2 Bemessungsströme sind verfügbar: 320 A und 500 A.

Einstellen des kurzzeitverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert Isd des kurzzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe eines 9-stufigen Stellschalters eingestellt.

Durch das Drehen des Stellschalters (1) für den Ansprechwert Isd ändern sich die Kennlinien wie dargestellt (2).



Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Isd (in Ampere) für den kurzzeitverzögerten Schutz (Werte auf dem Stellschalter), entsprechend der Schaltstellung des Stellschalters Isd und die Ansprechwerte Ii für den unverzögerten Schutz.

Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems	
320	**500**
Ansprechwert Isd (A)	
1600	2500
1920	3000
2240	3500
2560	4000
2880	4500
3200	5000
3520	5500
3840	6000
4160	6500
Ansprechwert Ii (A)	
4800	6500

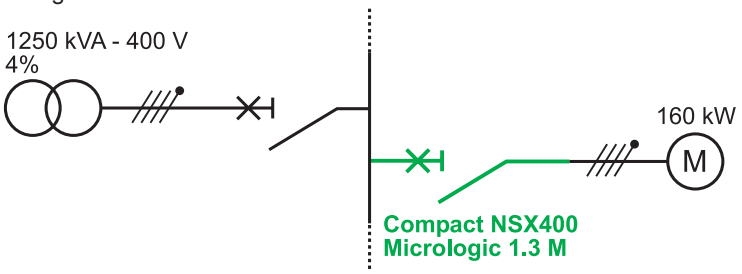
Die Genauigkeit beträgt +/- 15%.

Anwendungs-beispiel

Schutz eines Motorabgangs

- Versorgung durch einen 1250 kVA-Transformator - 400 V, 4%
- Abgangsseitige Spannungsversorgung eines Motorabgangs mit folgenden Eigenschaften:
  - 3-Komponenten-Motorabgang (Leistungsschalter, thermisches Relais, Schütz)
  - Beschaltung als Direktanlasser
  - Motorleistung 160 kW, d.h. In = 280 A
  - Koordination Typ 2

Anlagenschaltbild



Die zu dieser Anlage entsprechend den Richtlinien durchgeführten Berechnungen können zur Bestimmung der Kenndaten des geeigneten zu installierenden Compact NSX verwendet werden (die Berechnungen werden mit Hilfe der Software Ecodial durchgeführt).

Motorschutzschalter auswählen

Kenndaten	**Ausgewählter Compakt NSX**	**Anmerkungen**
In = 280 A	Compact NSX 400 Micrologic 1.3 M 320	Motorschutzschalter, Gehäusegröße
Isc = 28,5 kA	F (36 kA)	Das Ausschaltvermögen Icu kann dem Typenschild entnommen werden
Ikmin = 18,3 kA	–	–

Schutzeinstellungen des Auslösesystems

Kenndaten	**Einstellung des Auslösesystems**	**Anmerkungen**
Ikmin = 18,3 kA Einschaltstrom = 14 In	Isd = 4160 A	Die Isd-Einstellung der Schutzfunktion ist kompatibel mit: ● Einschaltströme ● Kurzschlussschutz

Elektronisches Auslösesystem Micrologic 2 M

Übersicht

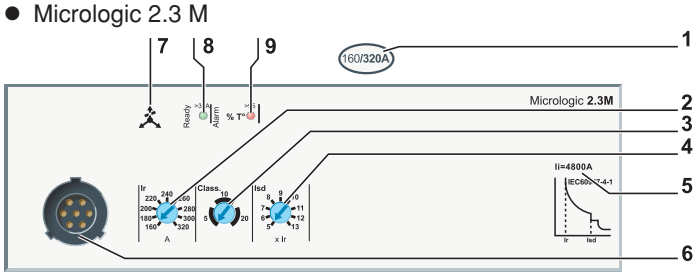
Das elektronische Auslösesystem Micrologic 2 M ist für den Schutz von Motorabgängen in Standardanwendungen geeignet. Die thermischen Auslösekennlinien werden für selbstbelüftete Motoren berechnet.

Das elektronische Auslösesystem Micrologic 2 M kann zur Erstellung eines Motorabgangs der Koordination Typ 1 oder Typ 2 verwendet werden.

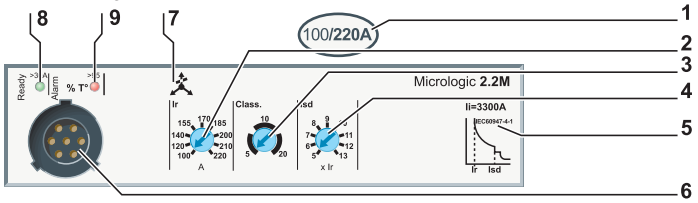
Beschreibung

Die Stellschalter und Anzeigeelemente befinden sich auf der Frontseite.

- Micrologic 2.3 M



- Micrologic 2.2 M



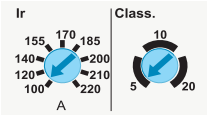
1 Einstellbereich des elektronischen Auslösesystems Micrologic 2.2 M/2.3 M
2 Stellschalter zur Voreinstellung des Ansprechwertes Ir für den langzeitverzögerten Schutz
3 Wahlschalter für die Verzögerungsklasse des langzeitverzögerten Schutzes
4 Stellschalter zur Voreinstellung des Ansprechwertes Isd für den kurzzeitverzögerten Schutz
5 Ansprechwert Ii des unverzögerten Schutzes
6 Testanschluss
7 Phasenunsymmetrie
8 LED Ready (grün)
9 Alarm-LED

Der Bemessungsstrom In des Auslösesystems entspricht dem Maximalwert des Einstellbereichs.

Einstellen des langzeitverzögerten Schutzes

Der langzeitverzögerte Schutz wird entsprechend den Anlasseigenschaften der Anwendung eingestellt.

Der langzeitverzögerte Schutz wird mit Hilfe von 2 Stellschaltern entsprechend den Anlasseigenschaften der Anwendung eingestellt.



- Der Ansprechwert Ir des langzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe des 9-stufigen Stellschalters eingestellt.
  Der maximale vorgegebene Wert (der maximale Einstellwert des Stellschalters) entspricht dem Bemessungsstrom In des Auslösesystems.

Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Ir (in Ampere) für den langzeitverzögerten Schutz. Diese werden, entsprechend jedem Auslösesystem-Bemessungsstrom, direkt auf dem Stellschalter angezeigt.

Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems						
25	**50**	**100**	**150**	**220**	**320**	**500**
Ansprechwert Ir (A)						
12	25	50	70	100	160	250
14	30	60	80	120	180	280
16	32	70	90	140	200	320
18	36	75	100	155	220	350
20	40	80	110	170	240	380
22	42	85	120	185	260	400
23	45	90	130	200	280	440
24	47	95	140	210	300	470
25	50	100	150	220	320	500

- Die Verzögerungsklasse des langzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe des 3-stufigen Stellschalters eingestellt: zur Verfügung stehen die Klassen 5, 10 und 20.

Die folgende Tabelle enthält den Wert der Auslösezeitverzögerung in Abhängigkeit vom Strom im Verbraucher für alle 3 Klassen:

Strom im Verbraucher	**Klasse**		
	5	**10**	**20**
	Verzögerung tr der Auslösezeit (in s)		
1,5 Ir	120	240	400
6 Ir	6,5	13,5	26
7,2 Ir	5	10	20

Die Genauigkeit beträgt - 20%, + 0%.

Einstellen des kurzzeitverzögerten Schutzes

Der Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Schutzes wird mit Hilfe eines 9-stufigen Stellschalters eingestellt. Er wird in Vielfachen von Ir angezeigt.

Schritt	**Maßnahme**
1	Zuerst den langzeitverzögerten Schutz einstellen: der Einstell-Ansprechwert ist Ir (A).
2	Den Stellschalter Isd auf den erforderlichen Wert drehen (Einstellbereich: 5...13 Ir in Ir-Stufen (9 Einstellungen)).
3	Isd ist eingestellt auf Ir (A) x Isd-Einstellung.

Die Genauigkeit beträgt +/-15%.

Die Verzögerung des kurzzeitverzögerten Schutzes kann nicht eingestellt werden: 30 ms.

Einstellen des unverzögerten Schutzes

Die folgende Tabelle enthält die Ansprechwerte Ii (in Ampere), in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom In des Auslösesystems.

	Bemessungsstrom In (A) des Auslösesystems						
	25	**50**	**100**	**150**	**220**	**320**	**500**
Ansprechw. Ii (A)	425	750	1500	2250	3300	4800	7500

Die Genauigkeit beträgt +/-15%.

Schutz gegen Phasenunsymmetrie

In den Auslösesystemen Micrologic 2 M ist ein Schutz gegen Phasenunsymmetrie mit folgenden Eigenschaften integriert:

- Die Schutzfunktion ist nicht einstellbar
- Ansprechwert: 30% Phasenunsymmetrie (Genauigkeitsbereich: +/- 20%)
- Überschreitungszeit: 4 s dauerhaft, 0,7 s während des Startvorgangs

Beispiel:

Eine Phasenunsymmetrie von über 30%, für eine Dauer von über 4 s dauerhaft, führt zur Auslösung der Schutzfunktion.

Schütz-Öffnen-Befehl

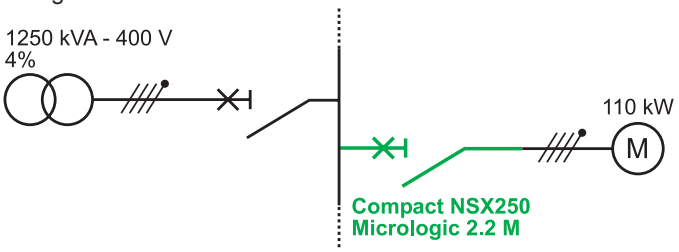
Auslösesysteme, die mit einem SDTAM-Modul ausgerüstet sind, können Ausgang 2 (*SD4/OUT2*) dieses Moduls zur Aktivierung des Schütz-Öffnen-Befehls für den Motorabgang nutzen, bevor der Leistungsschalter auslöst (siehe *SDTAM-Modul (Micrologic 2 M und 6 E-M), Seite 50*).

Anwendungsbeispiel

Schutz eines Motorabgangs mit folgenden Eigenschaften:

- Versorgung durch einen 1250 kVA-Transformator - 400 V, 4%
- Schutz einer Motoranwendung mit folgenden Merkmalen:
  - 2-Komponenten-Motorabgang (Leistungsschalter, Schütz)
  - Beschaltung als Direktanlasser
  - Motorleistung 110 kW, d.h. In = 196 A
  - Koordination Typ 2
  - Die Anwendungsbedingungen schreiben einen langsamen Startvorgang vor

Anlagenschaltbild



Mit Hilfe der zu dieser Anlage entsprechend den Richtlinien durchgeführten Berechnungen konnten die Kenndaten des geeigneten zu installierenden Compact NSX bestimmt werden (die Berechnungen werden mit Hilfe der Software Ecodial durchgeführt).

Anlagenschaltbild

Kenndaten	**Ausgewählter Compakt NSX**	**Anmerkungen**
In = 196 A	Compact NSX 250 Micrologic 2.2 M 220	Motorschutzschalter, Gehäusegröße
Isc = 28,5 kA	F (36 kA)	Das Ausschaltvermögen Icu kann dem Typenschild entnommen werden
Ikmin = 14,8 kA	–	–

Schutzeinstellungen des Auslösesystems

Kenndaten	**Einstell. d. Auslösesystems**	**Anmerkungen**
In = 196 A	Micrologic 2.2 M 220 eingestellt auf 200 A	Einstellung des Auslösesystems Micrologic
Langsamer Anlauf	Eingestellt in Klasse 20	Auslöseklasse des langzeitverzögerten Schutzes
Ikmin = 14,8 kA Transient = 14 In	Isd/In > 12, d.h. Isd > 2400 A	Isd-Schutzeinstellung kompatibel mit: ● Einschaltströmen ● Der Funktion Kurzschlussschutz

Elektronisches Auslösesystem Micrologic 6 E-M

Übersicht

Die elektronischen Auslösesysteme Micrologic 6 E-M sind für alle Motorabgangsanwendungen geeignet. In diesen Auslösesystemen sind standardmäßig ebenso Funktionen zur Messung, Betriebsunterstützung, Wartungsunterstützung und Kommunikation integriert.

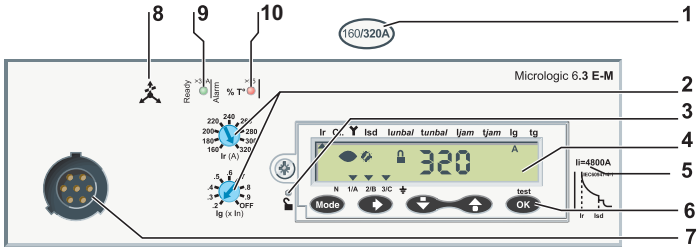
Das elektronische Auslösesystem Micrologic 6 E-M kann zur Erstellung eines Motorabgangs der Koordination Typ 1 oder Typ 2 verwendet werden.

Weitere Informationen über den Betrieb der Auslösesysteme Micrologic 6 E-M finden Sie im *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Beschreibung

Die Stellschalter und Anzeigeelemente befinden sich auf der Frontseite.

Micrologic 6.3 E-M



1 Bemessungsstrom In des elektronischen Auslösesystems Micrologic 6.3 E-M
2 Stellschalter für die Ansprechwerte Ir und Ig der Schutzfunktionen
3 Mikroschalter zum Sperren/Entsperren
4 Display
5 Ansprechwert des unverzögerten Schutzes: Ii
6 Navigationstasten
7 Testanschluss
8 Phasenunsymmetrie
9 LED Ready (grün)
10 Alarm-LED

Überstromschutz

Die Einstellungen des Überstromschutzes am Auslösesystem Micrologic 6 E-M werden nach der gleichen Vorgehensweise durchgeführt, wie für das Auslösesystem Micrologic 6, mit Ausnahme der I^2t-Einstellung für die kurzzeitverzögerten Schutzfunktionen und des Erdschlussschutzes, der stets AUS ist (siehe *Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6, Seite 95*).

Zusätzliche Schutzfunktionen

Im Auslösesystem Micrologic 6 E-M sind zusätzliche Schutzfunktionen für den LSIG-Schutz integriert:

- Schutz gegen Phasenunsymmetrie oder Phasenverlust
- Schutz gegen Rotorblockierung
- Unterstromschutz
- Anlaufzeitbegrenzung
- Überwachung der Motorisolation während des Betriebs

Diese Schutzfunktionen werden auf der Anzeige oder mit Hilfe der **RSU**-Software eingestellt (siehe **Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6**).

Wartungsumsetzer für Auslösesysteme Micrologic

4

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Kapitel wird der an Auslösesysteme Micrologic angeschlossene Wartungsumsetzer beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Funktionen des Wartungsumsetzers Micrologic	108
Batteriemodul	109
Einzelwartungsmodul	111
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC	114
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software	116
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der LTU-Software	118

Funktionen des Wartungsumsetzers Micrologic

Beschreibung der Anforderungen

Für die Durchführung lokaler Prüfungen eines Auslösesystems ist eine 24 V DC-Spannungsversorgung erforderlich. Diese Prüfungen können ebenso mit Hilfe eines Wartungsumsetzers durchgeführt werden:

Wartungsumsetzer	Am Auslösesystem vorhanden
Externe 24 V DC-Spannungsversorgung	□
Batteriemodul für Micrologic	■
Einzelwartungsmodul	■
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software	■
Wartungsmodul - Anschluss an eine PC mit der LTU-Software	■
■ Für alle Auslösesysteme Micrologic möglich □ Für die Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 möglich	

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Prüffunktionen jedes Wartungs-Interface aufgeführt:

Wartungsumsetzer	Einstellen	Prüfen	Testen	Einstellungen sichern
Externes 24 V DC-Spannungsversorgungsmodul	■	□	–	–
Batteriemodul	■	□	–	–
Einzelwartungsmodul	■	□	X	–
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software	■	■	X	■
Wartungsmodul - Anschluss an eine PC mit der LTU-Software	■	■	■	■
■ Komplett für alle Auslösesysteme Micrologic □ Komplett für alle Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 (für Auslösesysteme Micrologic 2 wird nur die Schaltstellung der Stellschalter geprüft) X Nur bei Auslösung über den *"Push to trip"*-Taster.				

Vorsichtsmaßnahmen vor Prüfungen, Tests oder Einstellungen

Prüfen

Die Einstellungen können ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen geprüft werden. Dennoch wird empfohlen, dass die Prüfung der Einstellungen durch eine entsprechend qualifizierte Person durchgeführt wird.

Testen

Zum Testen der Auslösemechanismen des Leistungsschalters Compact NSX müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Um betriebliche Vorgänge nicht zu unterbrechen
- Um keine unbeabsichtigten Alarme oder Maßnahmen auszulösen

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

Die Schutzfunktionen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal getestet werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Einstellen

Die Änderung der Einstellungen erfordert eine genaue Kenntnis der Anlagenkenndaten und Sicherheitsrichtlinien.

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Änderungen der Schutzeinstellungen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

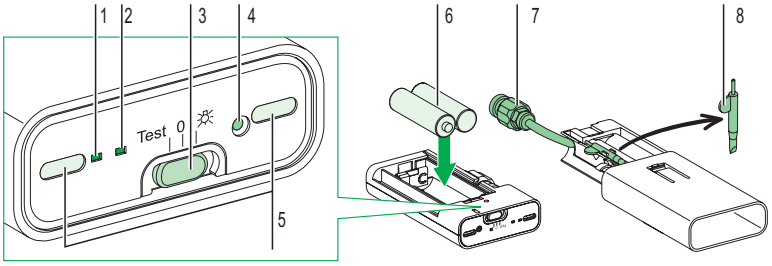
Batteriemodul

Übersicht

Das Batteriemodul ist leicht zu transportieren und kann überall für die lokale Prüfung und Wartung von Auslösesystemen Micrologic verwendet werden.

Beschreibung

Das Batteriemodul enthält zwei Mini-Batterien, die an den Testanschluss der elektronischen Auslösesysteme Micrologic angeschlossen werden können.



1 Grüne LED zum Prüfen des Batteriestatus
2 Gelbe LED zum Prüfen der Deaktivierung des thermischen Gedächtnis
3 3-Positions-Schiebeschalter:
Links = Teststellung; Mitte = AUS; Rechts = Taschenlampenfunktion
4 Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis
5 Zwei Anzeige-LEDs
6 Zwei 1,5 V-Batterien Typ AA (nicht im Lieferumfang enthalten)
7 Steckverbinder für den Testanschluss des Auslösesystems Micrologic
8 Stift bzw. Schraubendreher

Taschenlampenfunktion

Um das Modul als Taschenlampe zu verwenden, ist der Schiebeschalter in die rechte Schaltstellung (Taschenlampenfunktion) zu bewegen.

Vorbereiten der Anlage

Vorbereitung der Anlage vor der Durchführung von Wartungsmaßnahmen:

Schritt	Maßnahme
1	Die Schutzabdeckung aufschieben, um Zugang zum Anschlussstecker des Auslösesystems zu erhalten.
2	Den Steckverbinder des Batteriemoduls in den Testanschluss des Auslösesystems Micrologic stecken.
3	Den Schiebeschalter in die Schaltstellung Test bewegen (links).
4	Batteriestatus prüfen: die grüne LED muss leuchten.

Kontrollieren und Prüfen

Kontrolle und Prüfung des Auslösesystems, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
Kontrolle	
1	Prüfen, dass die grüne LED Ready am Auslösesystem blinkt. Dies bedeutet, dass sich alle Funktionen des Auslösesystems Micrologic in einem einwandfreien Betriebszustand befinden (interner Selbsttest).
Prüfen der Einstellwerte auf dem Display (für die Auslösesysteme Micrologic 5 und 6)	
2	Die Navigationstasten verwenden, um den Modus *Lesen der Schutzparameter* anzuzeigen (siehe *Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6, Seite 95*).
3	Nach unten scrollen und die Werte der verschiedenen Einstellungen prüfen (Auslösesystem Micrologic 5): ● Ir (A) ● IN (A) (falls vorhanden), langzeitverzögert ● tr (s) ● Isd (A) ● IN (A) (falls vorhanden), kurzzeitverzögert ● tsd (ms) mit/ohne I^2t ● Ii (A) Die Einstellungen können verändert werden.
Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ist nicht aktiviert, um die Batterielebensdauer zu optimieren (4 Stunden).	

Funktion Thermisches Gedächtnis deaktivieren (Wartungslevel IV)

Die *Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis* bricht das thermische Gedächtnis vorübergehend ab. Diese Deaktivierung ist erforderlich, um eine korrekte Messung der Verzögerung tr des langzeitverzögerten Schutzes während Auslösetests durch Primärstromeinspeisung zu erhalten. Dieser Vorgang ist Bestandteil des Wartungslevels IV. Er ist ausschließlich durch einen fachlich qualifizierten Wartungsdienst durchzuführen (siehe *Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase, Seite 127*).

Durchführung des Tests, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung I (ON) bringen.
2	Den Schiebeschalter in die Schaltstellung AUS bewegen (Mitte).
Deaktivieren des thermischen Gedächtnis	
3	Die Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis mit Hilfe des Stiftes betätigen.
4	Die gelbe Bestätigungs-LED und die grüne LED leuchten. Das thermische Gedächtnis des Auslösesystems wird für 15 Minuten deaktiviert.
Erneutes Aktivieren des thermischen Gedächtnis (vor Ablauf der 15 Minuten)	
5	Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis erneut betätigen.
6	Die gelbe Bestätigungs-LED und die grüne LED erlöschen. Das thermische Gedächtnis des Auslösesystems wird erneut aktiviert.

Hinweis: Die Deaktivierung des thermischen Gedächtnis wird sofort abgebrochen, (die gelbe Bestätigungs-LED erlöscht) wenn während des Tests:

- Der Schiebeschalter in eine andere Schaltstellung bewegt wird
- Das Batteriemodul versehentlich von Testanschluss getrennt wird

Einzelwartungsmodul

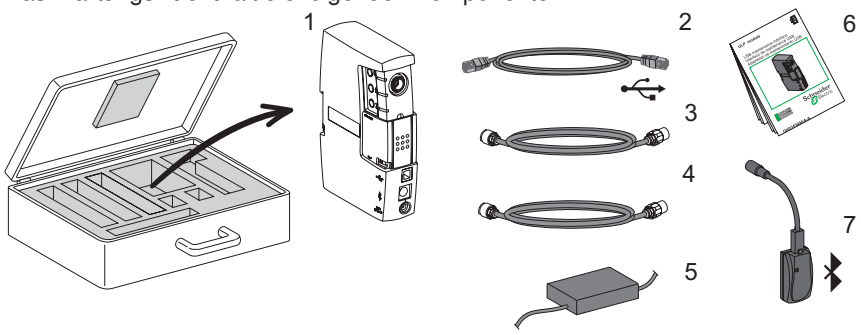
Übersicht

Das Einzelwartungsmodul wird für folgende Vorgänge verwendet:
- Wartungsprüfungen und -kontrollen
- Auslösetests
- Die für die Auslösetests durch Primärstromeinspeisung erforderlichen Deaktivierungsfunktionen (Wartungslevel IV)

Es steht ein Wartungskit mit dem Wartungsmodul und den dazugehörigen Zubehörteilen zur Verfügung (siehe *Katalog Compact NSX*).

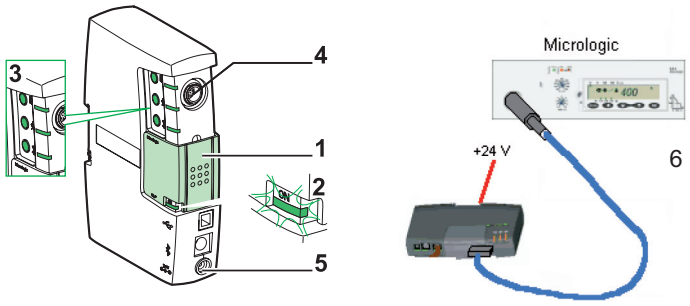
Beschreibung des Wartungskits

Das Wartungskit enthält die folgenden Komponenten:



1 Wartungsmodul UTA
2 Standard-USB-Kabel für den Anschluss an den PC
3 Spezielles Kabel für den Anschluss des Wartungsmoduls an den Testanschluss des Auslösesystems
4 Standard-RJ45-Kabel für den Anschluss des Wartungsmoduls an ein ULP-Modul
5 Spannungsversorgung des Wartungsmoduls
6 Bedienungsanleitung
7 Optional: Ein drahtloser Bluetooth-Anschluss (an den PC)

Beschreibung des Wartungsmoduls



1 Mechanische Kappe in mittiger Position
2 Grüne LED EIN
3 Testtaster (3) mit LEDs (3)
4 Anschlussbuchse für Spezialkabel zum Anschließen des Wartungsmoduls an den Testanschluss des Auslösesystems
5 Anschlussbuchse für die Spannungsversorgung
6 Spezielles Kabel für den Anschluss des Wartungsmoduls an den Testanschluss des Auslösesystems

Vorbereiten der Anlage

Vorbereitung der Anlage vor der Durchführung von Wartungsmaßnahmen:

Schritt	Maßnahme
1	Die mechanische Schiebekappe des Wartungsmoduls in die mittige Position schieben.
2	Das 24 V DC-Netzkabel anschließen: die grüne LED ON leuchtet.
3	Den Stecker des Wartungsmoduls in den Testanschluss des Auslösesystems Micrologic stecken.

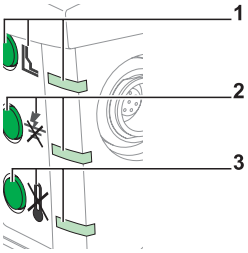
Kontrollieren und Prüfen

Kontrolle und Prüfung des Auslösesystems, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
Kontrolle	
1	Prüfen, dass die grüne LED Ready am Auslösesystem Micrologic blinkt. Dies bedeutet, dass sich alle Funktionen des Auslösesystems Micrologic in einem einwandfreien Betriebszustand befinden (interner Selbsttest).
Prüfen der Einstellwerte auf dem Display (für Micrologic 5 und 6).	
2	Die Navigationstasten verwenden, um den Modus *Lesen der Schutzparameter* anzuzeigen (siehe *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*).
3	Nach unten scrollen und die Werte der verschiedenen Einstellungen prüfen (Auslösesystem Micrologic 5): ● Ir (A) ● IN (A) (falls vorhanden), langzeitverzögert ● tr (s) ● Isd (A) ● IN (A) (falls vorhanden), kurzzeitverzögert ● tsd (ms) mit/ohne I^2t ● Ii (A) Die Einstellungen können verändert werden.

Die drei Testfunktionen

Die Tests werden mit Hilfe der drei Testtaster ausgeführt. Die dazugehörigen LEDs dienen zur Bestätigung.



1 Elektrischer Auslöse-Testtaster mit Piktogramm und roter Bestätigungs-LED
2 Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis mit Piktogramm und gelber Bestätigungs-LED
3 Deaktivierungstaste des Erdschlussschutzes mit Piktogramm und gelber Bestätigungs-LED

Auslösetest mit Hilfe des elektrischen Auslösetasters

Der elektrische Auslösetaster verursacht eine elektronische Auslösung im Leistungsschalter. Dieser Test wird zur Prüfung der elektronischen und mechanischen Steuerungselemente des Leistungsschalters verwendet.

Durchführen des Tests, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung I (ON) bringen.
Leistungsschalter auslösen	
2	Den elektrischen Auslösetaster betätigen.
3	Die rote Bestätigungs-LED am Wartungsmodul leuchtet auf und erlöscht sofort wieder. Der getestete Leistungsschalter löst aus: ● Der Antrieb wechselt in die Schaltstellung Ausgelöst: ▼ (mit Kipphebel), Trip oder Tripped (Drehantrieb), OFF (Motorantrieb) ● Die grüne LED Ready am Auslösesystem Micrologic blinkt weiterhin Die Anzeige am Micrologic 5 und 6 bleibt unverändert
Leistungsschalter rücksetzen	
4	Den Antrieb rücksetzen. Der Leistungsschalter ist bereit.

Funktion Thermisches Gedächtnis deaktivieren (Wartungs-Level IV)

Die *Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis* bricht das thermische Gedächtnis vorübergehend ab. Diese Deaktivierung ist erforderlich, um eine korrekte Messung der Verzögerung tr des langzeitverzögerten Schutzes während Auslösetests durch Primärstromeinspeisung zu erhalten. Dieser Vorgang ist Bestandteil des Wartungslevels IV. Er ist ausschließlich durch einen fachlich qualifizierten Wartungsdienst durchzuführen (siehe *Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase, Seite 127*).

Durchführen des Tests, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung I (ON) bringen.
Deaktivieren des thermischen Gedächtnis	
2	Taste drücken, um das thermische Gedächtnis zu deaktivieren.
3	Die gelbe Bestätigungs-LED leuchtet kontinuierlich. Das thermische Gedächtnis des Auslösesystems wird für 15 Minuten deaktiviert.
Erneutes Aktivieren des thermischen Gedächtnis (vor Ablauf der 15 Minuten)	
4	Deaktivierungstaste des thermischen Gedächtnis erneut betätigen.
5	Die gelbe Bestätigungs-LED erlöscht. Das thermische Gedächtnis des Auslösesystems wird erneut aktiviert.

Die Deaktivierung des thermischen Gedächtnis führt ebenso zu einer Zwangsumschaltung der *ZSI*-Funktion (sofern das Auslösesystem über diese Option verfügt). Diese Zwangsumschaltung verhindert das Außerbetriebsetzen der Verzögerung des kurzzeitverzögerten Schutzes tsd und der Verzögerung des Erdschlussschutzes tg (Micrologic 6) während der Tests.

Deaktivieren der Funktion Erd–schlussschutz (Wartungs-Level IV)

Die *Deaktivierungstaste des Erdschlussschutzes* bricht diese Schutzfunktion (Micrologic 6) und das thermische Gedächtnis vorübergehend ab: dann ist es möglich, den Prüfstrom in jede Phase einzeln einzuspeisen und die korrekte Verzögerung tr zu berechnen.

Durchführen des Tests, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
1	Den Leistungsschalter in die Schaltstellung I (ON) bringen.
Deaktivieren des Erdschlussschutzes	
2	Taste betätigen, um den Erdschlussschutz zu deaktivieren.
3	Die gelben Bestätigungs-LEDs für die Deaktivierung des Erdschlussschutzes und des thermischen Gedächtnis leuchten kontinuierlich. Der Erdschlussschutz und das thermische Gedächtnis des Auslösesystems werden für 15 Minuten deaktiviert.
Erneutes Aktivieren des Erdschlussschutzes (vor Ablauf der 15 Minuten)	
4	Taste betätigen, um den Erdschlusschutz erneut zu deaktivieren.
5	Die gelben Bestätigungs-LEDs für die Deaktivierung des Erdschlussschutzes und des thermischen Gedächtnis erlöschen. Der Erdschlussschutz und das thermische Gedächtnis des Auslösesystems werden erneut aktiviert.

Die Deaktivierung des Erdschlussschutzes führt ebenso zu einer Zwangsumschaltung der *ZSI*-Funktion (sofern das Auslösesystem über diese Option verfügt). Diese Zwangsumschaltung verhindert das Außerbetriebsetzen der Verzögerung des kurzzeitverzögerten Schutzes tsd während der Tests.

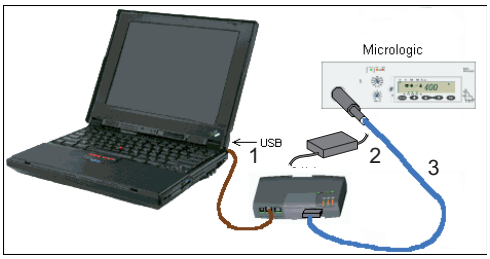
Wartungsmodul - Anschluss an einen PC

Beschreibung und Anschluss

Das an einen PC angeschlossene Wartungsmodul kann zur Durchführung aller Prüfungen, Tests und Einstellungen des Auslösesystems Micrologic verwendet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten für den Anschluss des PCs an das Wartungsmodul:
- Mit Hilfe des USB-Ports
- Mit Hilfe des optionalen Bluetooth-Anschlusses

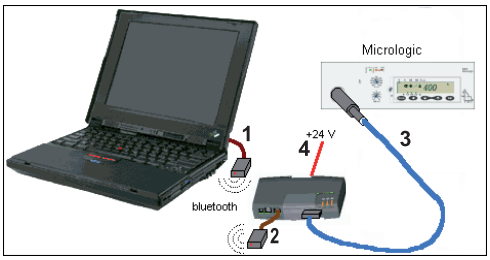
Anschluss über den USB-Port



1 Standard-USB-Kabel für den Anschluss des Wartungsmoduls an den PC
2 Spannungsversorgung des Wartungsmoduls
3 Micrologic-Kabel für den Anschluss des Wartungsmoduls an den Testanschluss des Auslösesystems

Hinweis: Liefert der USB-Port nicht genug Leistung, um das Auslösesystem Micrologic und das Wartungsmodul einzuschalten, fangen die drei Test-LEDs am Wartungsmodul an zu blinken. Das Wartungsmodul muss dann über das im Lieferumfang des Wartungskits enthaltene Spannungsversorgungsmodul eingeschaltet werden.

Anschluss über Bluetooth



1 RJ45-Kabel für Bluetooth-Sender-Empfänger, am PC
2 PS/2/RJ45-Kabel für Bluetooth-Sender-Empfänger, am Wartungsmodul
3 Micrologic-Kabel für den Anschluss des Wartungsmoduls an den Testanschluss des Auslösesystems
4 Spannungsversorgung des Wartungsmoduls

Hinweis: Die im Lieferumfang des Kits enthaltene Spannungsversorgungseinheit ist zu verwenden.

Hinweis: Die Bluetooth-Option mit Hilfe des PS/2-Anschlusses an das Wartungsmodul anschließen (nicht den RJ45-Anschluss verwenden, der in der ULP-Anschlussmethode über die mechanische Kappe verwendet wurde).

Hardware und Software

Für den Betrieb ist folgende Hardware und Software erforderlich:

- Hardware
  Das Wartungskit umfasst alle erforderlichen Anschlüsse (die drahtlose Bluetooth-Methode ist optional und muss separat bestellt werden).
  Der Test-PC verfügt standardmäßig über eine Mindestkonfiguration von Windows XP und einen USB1-Port.
- Software
  Zwei Software-Optionen werden angeboten:
  - RSU-Software zur Einstellung der Schutz- und Alarmparameter. Diese Software kann von der Website **www.schneider-electric.com** heruntergeladen werden.
  - LTU-Software zum Testen der Einstellungen (Fehlersimulation, Messen der Ansprechwerte und Verzögerungen usw.)

Hinweis: Der Zugriff zum Ändern der Einstellungen des Auslösesystems Micrologic über die Kommunikationsfunktion ist passwortgeschützt. Das werkseitig eingestellte Administrator-Passwort ist „*0000*". Um zu prüfen, ob ein Passwort zu verwenden ist, wenden Sie sich bitte an die befugten Wartungsadministratoren.

Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der RSU-Software

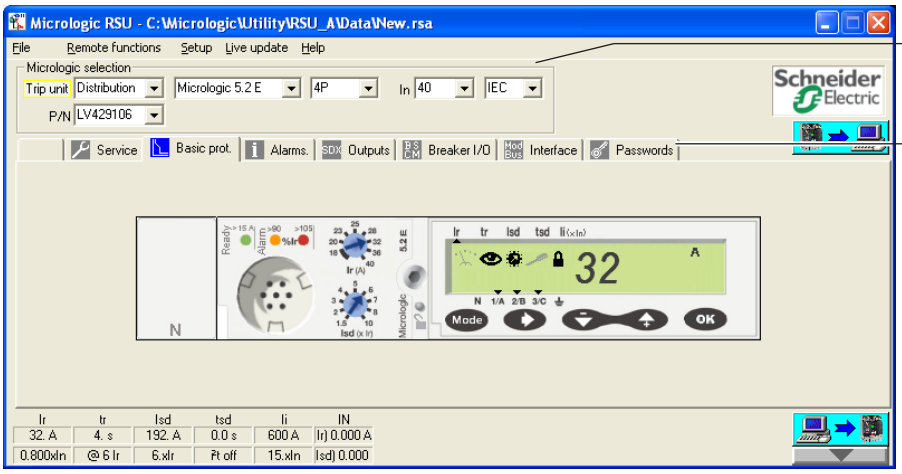
Übersicht

Die RSU-Software (Remote Setting Utility) ist ein Micrologic-Dienstprogramm, das den Benutzer bei folgenden Tätigkeiten unterstützen soll:

- Prüfen und/oder Konfigurieren:
  - Der Schutzparameter
  - Der Messparameter
  - Der Alarmparameter
  - Der Zuordnung der Ausgänge des SDx-Moduls
  - Der BSCM-Modulparameter
  - Der Parameter des Kommunikations-Interfacemoduls
- Ändern von Passwörtern
- Sichern dieser Konfigurationen
- Bearbeiten von Konfigurationen
- Anzeigen von Auslösekurven

Beschreibung

Die Schutz-, Mess-, Alarm- und Kommunikationsfunktionen des Auslösesystems Micrologic können programmiert oder geprüft werden.



1 Auswahlfelder Micrologic
2 Registerkarten zugänglicher Funktionen

In der folgenden Tabelle sind die von der RSU-Software verwalteten Funktionen zusammengefasst

Registerkarte	Funktionen
Service	Konfiguration der Messfunktionen (Micrologic E)
Basic prot	Einstellung der Schutzparameter
Alarms.	Konfiguration von 10 Alarmen und Voralarmen
Outputs	Zuordnung der zwei SDx-Ausgänge
Passwords	Konfiguration von vier Passwort-Levels
Option BSCM-Modul	
BreakerI/O	• Zähler von OF-Betätigungen und Maßnahmen durch SD- und SDE-Fehler • Alarmschwellwerte im Zusammenhang mit OF-Zählern • Kommunikationsfähiger Motorantrieb: Zähler des Motorantriebs • Kommunikationsfähiger Motorantrieb: Konfiguration der Rücksetzfunktion
Option Modbus-Interface	
Interface	• Lesen von Modbus-Adressen • Konfiguration der Kommunikation • Konfiguration des Datensatzes

Weitere Informationen zu den Registerkarten **Services**, **Alarms** und **Outputs** finden Sie im **Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6**.

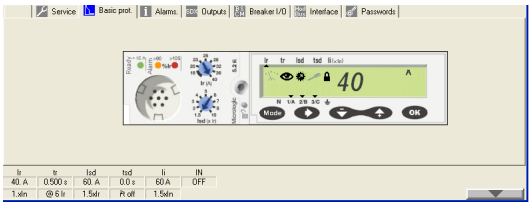
Vorbereiten der Anlage

Vorbereitung der Anlage vor der Durchführung von Wartungsmaßnahmen:

Schritt	Maßnahme
1	Die mechanische Kappe des Wartungsmoduls in die mittige Position schieben.
2	PC starten.
3	Anschlüsse zwischen dem PC und dem Wartungsmodul vornehmen oder die Bluetooth-Stecker anschließen.
4	Den Stecker des Wartungsmoduls in den Testanschluss des Auslösesystems Micrologic stecken.

Kontrollieren und Prüfen

Kontrolle und Prüfung des Auslösesystems, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

Schritt	Maßnahme
Kontrolle	
1	Sicherstellen, dass die grüne LED Ready blinkt. Dies bedeutet, dass sich alle Funktionen des Auslösesystems Micrologic in einem einwandfreien Betriebszustand befinden (interner Selbsttest).
Einstellungen kontrollieren	
2	Die *RSU*-Software starten: ● Unter der Registerkarte **Basic prot.** erscheint eine aktive Anzeige der Frontseite der getesteten Micrologic-Ausführung  ● Die Vorgehensweise beim Zugang zu den Einstellungen und bei der Navigation zwischen den Anzeigen ist identisch, wie beim Micrologic (siehe *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*).
3	Nach unten scrollen und die Werte der verschiedenen Einstellungen prüfen (Auslösesystem Micrologic 5): ● Ir (A) ● IN (A) (falls vorhanden), langzeitverzögert ● tr (s) ● Isd (A) ● IN (A) (falls vorhanden), kurzzeitverzögert ● tsd (ms) mit/ohne I^2t ● Ii (A) Die Einstellungen können verändert werden.

Die Einstellungen können verändert werden: das Vorhängeschloss muss entriegelt sein.

Tests mit Hilfe des Wartungsmoduls

Ist das Wartungsmodul an einen PC angeschlossen, kann dieses eigenständig betrieben werden: die drei Testfunktionen sind zugänglich (siehe *Einzelwartungsmodul, Seite 111*).

Speichern und Drucken

Die verschiedenen Einstellungen und Daten können gespeichert und gedruckt werden.

Wartungsmodul - Anschluss an einen PC mit der LTU-Software

Übersicht

Die LTU-Software (Local Test Utility) ist ein Micrologic-Dienstprogramm, das den Benutzer bei folgenden Tätigkeiten unterstützen soll:

- Testen der Schutzverzögerungen
- Simulieren von Alarmen
- Speichern der Testergebnisse
- Drucken von Testberichten
- Anzeigen von Auslösekennlinien
- Anzeigen von Strömen
- Testen der Auslösesperre (Prüfen der Selektivität)
- Testen der ZSI-Funktion

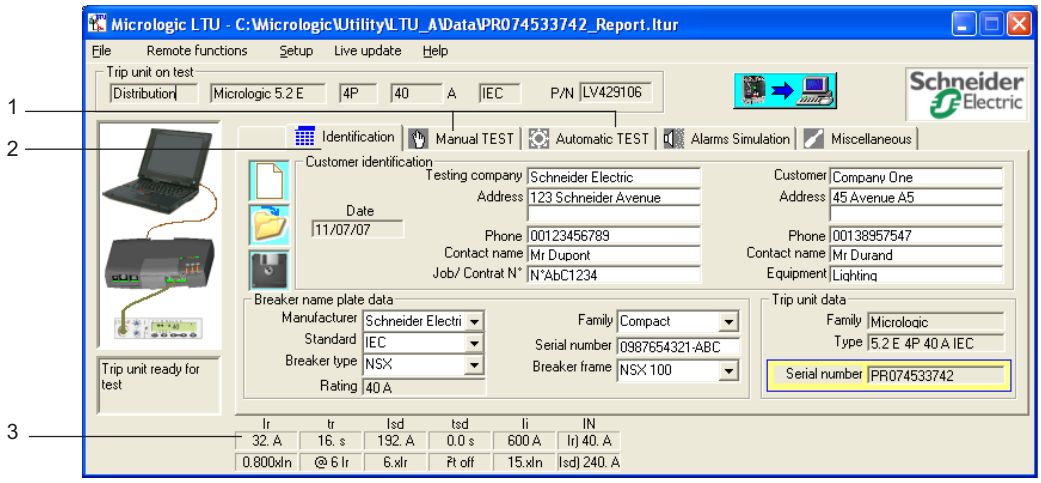
Beschreibung

Auslösesimulierungen werden verwendet, um die Verzögerungswerte der Schutzfunktionen zu prüfen (siehe *LTU-Onlinehilfe*).

Zwei Testausführungen stehen zur Verfügung:

- Unter der Registerkarte **Automatic TEST** führt die LTU-Software automatisch nacheinander die Auslösetests durch.
  Das Testergebnis wird sofort als Wert und als Balken angezeigt. Der Balken ist entweder:
  - Grün (Auslösezeit innerhalb des Toleranzbereichs): Bestanden oder
  - Rot (Auslösezeit außerhalb des Toleranzbereichs): nicht bestanden
- Unter der Registerkarte **Manual TEST**: Die LTU-Software fordert den Benutzer auf, Werte für die Stärke und die Dauer des Fehlerstroms zu wählen. Dieser Test kann verwendet werden, um die auslösefreien Schwellwerte und Zeiten des Auslösesystems zu prüfen.

Beschreibung des LTU-Menüs unter der Registerkarte **Identification**



1 Verfügbare Test-Registerkarten
2 Registerkarte zur Identifikation der Anlage, des Kunden und des Produktes
3 Zu testende Einstellwerte des Micrologic

Die folgende Tabelle fasst die am PC zugänglichen Testfunktionen zusammen:

Registerkarte	Funktionen
Identification	Identifikation der Anlage und des Leistungsschalters/Auslösesystems
Manual TEST	Manuelle Einstellung von Fehlerstromwerden
Automatic TEST	Automatische Einstellung von Fehlerstromwerten
Alarm simulation	Alarmsimulierung für Systemtests
Miscellaneous	Auslösetaster, ZSI-Test

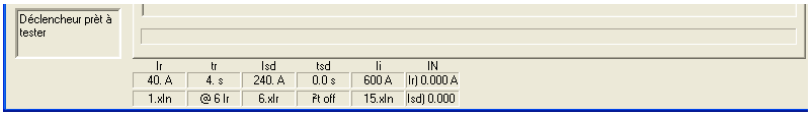
Vorbereiten der Anlage

Vorbereitung der Anlage vor der Durchführung von Wartungsmaßnahmen:

Schritt	Maßnahme
1	Die mechanische Kappe des Wartungsmoduls in die mittige Position schieben.
2	PC starten.
3	Anschlüsse zwischen dem PC und dem Wartungsmodul vornehmen oder die Bluetooth-Stecker anschließen.
4	Den Stecker des Wartungsmoduls in den Testanschluss des Auslösesystems Micrologic stecken.

Kontrollieren und Prüfen

Kontrolle und Prüfung des Auslösesystems, nachdem die Anlage vorbereitet wurde:

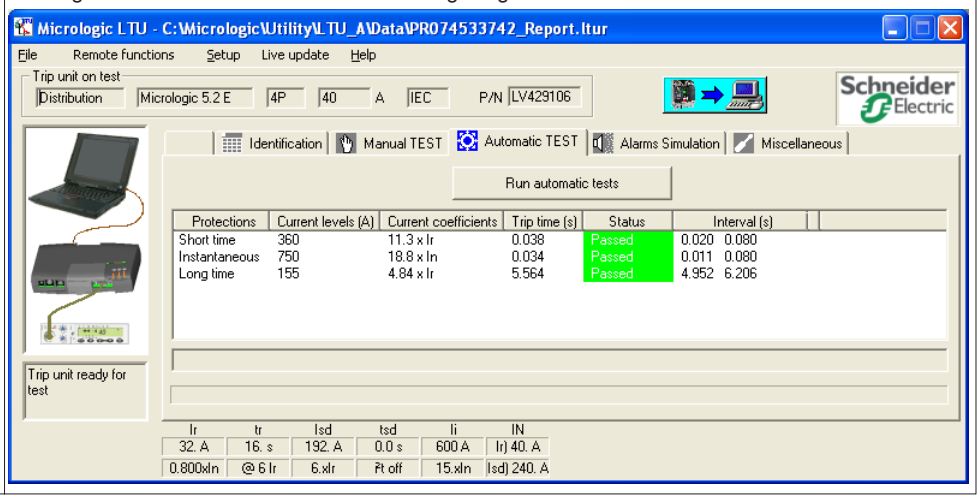
Schritt	Maßnahme
Kontrolle	
1	Sicherstellen, dass die grüne LED Ready blinkt. Dies bedeutet, dass sich alle Funktionen des Auslösesystems Micrologic in einem einwandfreien Betriebszustand befinden (interner Selbsttest).
Einstellungen kontrollieren	
2	Die LTU-Software starten. Unter der Registerkarte **Trip unit on test** findet man eine Beschreibung der zu testenden Micrologic-Ausführung. Die Einstellwerte erscheinen im unteren Teil der Anzeige. 

Tests mit Hilfe des Wartungsmoduls

Ist das Wartungsmodul an einen PC angeschlossen, kann dieses im Einzelmodus betrieben werden: die drei Testfunktionen sind zugänglich (siehe *Einzelwartungsmodul, Seite 111*).

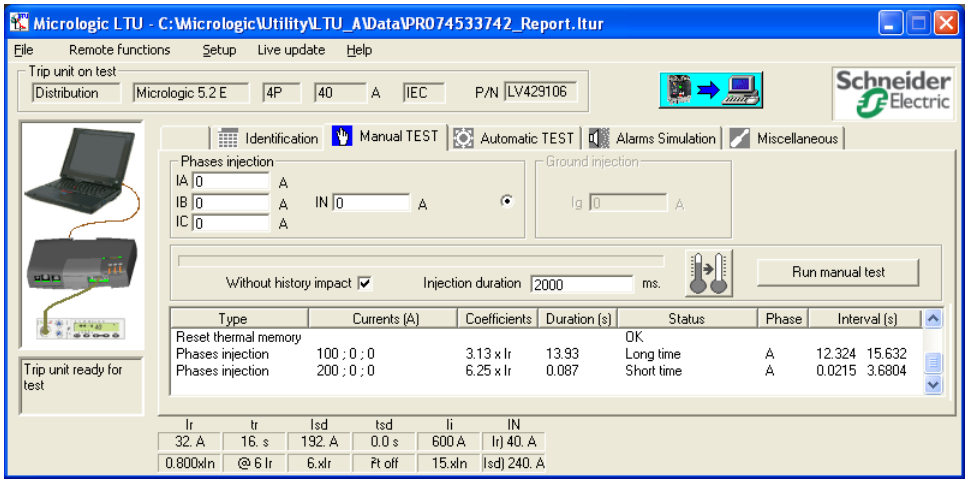
Test mit Hilfe der LTU-Software

Registerkarte **Automatic TEST**

Schritt	Maßnahme
1	Die LTU-Software starten. Unter der Registerkarte **Trip unit on test** findet man eine Beschreibung der zu testenden Micrologic-Ausführung. Die Einstellwerte erscheinen im unteren Teil der Anzeige.
2	Die Registerkarte **Automatic TEST** wählen.
3	**Run automatic tests** anklicken. Für alle Schutztypen wird nacheinander eine Fehlerstromsimulation durchgeführt: langzeitverzögerter, kurzzeitverzögerter, unverzögerter Schutz und ggf. Erdschlussschutz.
4	Die Ergebnisse werden in der Wertetabelle angezeigt: 

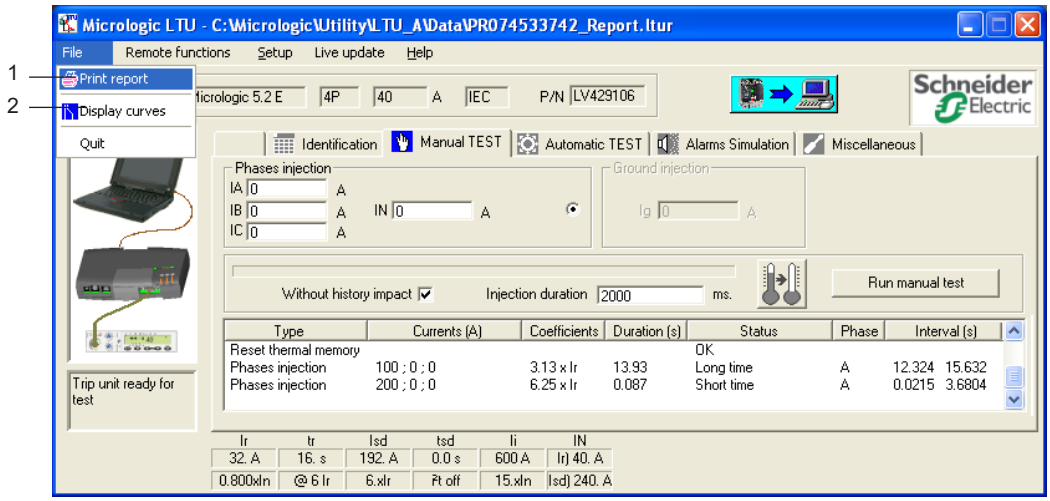
Test mit Hilfe der LTU-Software

Registerkarte **Manual TEST**

Schritt	Maßnahme
1	Die LTU-Software starten. Unter der Registerkarte **Trip unit on test** findet man eine Beschreibung der zu testenden Micrologic-Ausführung. Die Einstellwerte erscheinen im unteren Teil der Anzeige.
2	Die Registerkarte Manual TEST wählen.
3	Die drei Fehlerstromwerte (in A) in die drei Felder **Phase injection** eintragen. Die Dauer (in ms) des Fehlerstroms in das Feld **Injection duration** eintragen.
4	**Run manual test** anklicken. Die Simulierung zeigt den Auslösetyp an (z.B. langzeitverzögert) oder KEINE Auslösung.
5	Die Ergebnisse werden in der Wertetabelle angezeigt: 

Speichern und Drucken

Die Einstellungen und Daten können gespeichert und gedruckt werden. Die Software bietet ebenso eine optionale Verlaufsprüfung der vom getesteten Auslösesystem berechneten Auslösekennlinie.



1 Druckdaten
2 Auslösekennlinien

Die Daten werden durch die Software automatisch gespeichert.

Anwendung des Compact NSX

5

Auf einen Blick

Ziel

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen hinsichtlich der Anlaufphase, Betriebsbedingungen und Wartung der Leistungsschalter Compact NSX. Die Beachtung dieser Empfehlungen gewährleistet eine langen einwandfreien Betrieb der Geräte und der Anlage.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Startvorgang	122
Umgebungsbedingungen	125
Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase	127
Zu ergreifende Maßnahmen im Fall einer Auslösung	129

Startvorgang

Liste der Prüfungen und Kontrollen

Beim Starten eines neuen Gerätes oder nach einer langen Stillstandszeit dauert eine allgemeine Prüfung nur einige Minuten. Solch eine Prüfung vermeidet jegliches Risiko einer Funktionsstörung aufgrund eines Fehlers oder eines Versäumnisses.

Hinweis: Vor dem Durchführen von Prüfungen und Tests ist die Schaltanlage auszuschalten.

Die folgende Tabelle enthält die entsprechend dem Ereignis durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen:

	A	B	C	D	E	F
Vor dem Startvorgang	■	■	■	■	■	■
Regelmäßig während der Betriebsphase (1)				■	■	■
Nach der Durchführung von Arbeiten am Schaltschrank		■	■	■	■	■
Regelmäßig während langer Stillstandszeiten		■		■		■
Nach langen Stillstandszeiten		■		■	■	■
Nach langen Stillstandszeiten und Änderungen am Schaltschrank	■	■	■	■	■	■

A Isolations- und Durchschlagsfestigkeitsprüfungen
B Kontrolle der Schaltanlage
C Übereinstimmung mit dem Schaltbild
D Kontrolle der mechanischen Anlagenkomponenten
E Mechanische Funktion
F Prüfung der elektronischen Auslösesysteme und Vigi-Blöcke
(1) Siehe *Regelmäßige vorbeugende Wartungsmaßnahmen, Seite 127*.

A: Isolations- und Durch–schlagsfestig-keitsprüfungen

Vor dem Ausliefern des Schaltschrankes werden Isolations- und Durchschlagsfestigkeitstests durchgeführt. Diese Tests entsprechen den aktuell gültigen Normen.

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

Isolations- und Durchschlagsfestigkeitstests dürfen nur von einem entsprechend qualifizierten Fachmann durchgeführt werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Durch die Durchschlagsfestigkeitstests sind die Geräte großen Belastungen ausgesetzt, wodurch diese zerstört werden können, wenn die Tests nicht nach strengsten Richtlinien durchgeführt werden:

- der für die Testspannung verwendet Wert nimmt entsprechend der Anzahl aufeinanderfolgender Tests am selben Gerät ab
- ggf. ist es notwendig, die elektronischen Betriebsmittel auszuschalten

Hinweis: Die Auslösesysteme Micrologic müssen nicht getrennt werden, auch dann nicht, wenn sie mit einer Spannungsmessvorrichtung (ENVT-Option) ausgerüstet sind.

A: Isolations- und Durch–schlagsfestig-keitsprüfungen an den Vigi-Blöcken

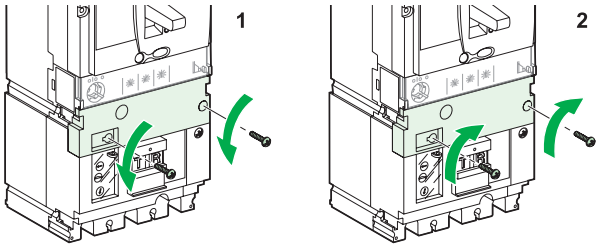
Vigi-Blöcke sind elektronische Geräte, die vor der Durchführung von Durchschlagsfestigkeitsprüfungen getrennt werden müssen.

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

Die Schutzabdeckung an der Frontseite des Vigi-Blocks entfernen.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.



Abtrennen von Vigi-Blöcken (Abbildung 1):

Ein Vigi-Block wird durch Entfernen der Schutzabdeckung für die Anschlüsse an der Frontseite automatisch abgetrennt.

Anbringen von Vigi-Blöcken (Abbildung 2):

Nach der Durchführung von Durchschlagsfestigkeitsprüfungen ist es äußerst wichtig, die Schutzabdeckung für die Anschlüsse wieder anzubringen.

⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Die Schutzabdeckung für die Anschlüsse muss nach der Durchführung von Durchschlagsfestigkeitsprüfungen unbedingt wieder angebracht werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

Wird die Abdeckung nicht wieder angebracht:
- besteht das Risiko einer direkten Berührung der Anschlüsse
- ist der Schutz von Personen gegen elektrische Gefahren aufgrund eines Isolationsfehlers im abgangsseitigen Teil nicht länger gewährleistet

B: Kontrolle der Schaltanlage

Sicherstellen, dass die Leistungsschalter folgendermaßen installiert wurden:
- in einer sauberen Umgebung, in der kein Abfall von der Gerätemontage zurückgelassen wurde (Verdrahtung, Werkzeuge, Späne, Metallteile usw.)
- in einem einwandfrei belüfteten Schaltschrank

C: Übereinstim–mung mit dem Schaltbild

Sicherstellen, dass die Leistungsschalter dem Anlagenschaltbild entsprechen (siehe *Identifizierung der Leistungsschalter Compact NSX, Seite 12*):
- Identifikation der Einspeisungen auf der Frontseite der Leistungsschalter
- Bemessungsstrom und Ausschaltvermögen (Angaben auf dem Typenschild)
- Identifikation der Auslösesysteme (Typ, Bemessungsstrom)
- Zusätzliche vorhandene Funktionen (Vigi-Block für den Differenzstromschutz, Motorantrieb, Drehantrieb, Steuerungselemente oder Meldeschalter, Verriegelung, Plombierung)
- Schutzeinstellungen (Überlast, Kurzschluss, Differenzströme):
  - Thermomagnetisches und elektronisches Auslösesystem Micrologic 2: Sichtprüfung der Schaltstellungen der Schalter
  - Elektronische Auslösesysteme Micrologic 5 und 6: Sichtprüfung der wichtigsten Einstellungen und Einsatz des Wartungsumsetzers zur genauen Kontrolle

Hinweis: Bei Leistungsschaltern Compact NSX, die mit einem Vigi-Block kombiniert sind, ist zu prüfen, ob zwischenmontierte Klemmenabdeckungen vorhanden sind, da sonst der Differenzstromschutz nicht einwandfrei funktioniert (siehe unten).

D: Kontrolle der mechanischen Anlagenkomponenten

Die Montagefestigkeit und mechanische Festigkeit prüfen:
- Der Leistungsschalter im Schaltschrank und der Leistungsanschlüsse
- Der Zusatzausrüstungen und Zubehörteile an den Leistungsschaltern:
  - Drehantriebe oder Motorantriebe
  - Montagezubehör (Klemmenabdeckungen, Türabdeckungen usw.)
  - Anschlüsse der Hilfsstromkreise

E: Mechanische Funktion

Die Mechanische Funktion des Leistungsschalters prüfen (siehe *Beschreibung der Leistungsschalter Compact NSX, Seite 9*):
- Öffnen
- Schließen
- Auslösen mit dem *Auslösetaster*
- Rücksetzen

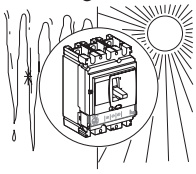
F: Betrieb der elektronischen Auslösesysteme und Vigi-Blöcke

Folgende Komponenten auf einwandfreie Funktion prüfen:
- Elektronische Auslösesysteme Micrologic, mit Hilfe der speziellen Prüfwerkzeuge:
  - Externe Batterie
  - Konfigurations- und Wartungsmodul
- Vigi-Blöcke, durch Betätigen des Testtasters T an der Frontseite (dieser Test prüft das gesamte Messsystem und gewährleistet eine Auslösung durch einen Differenzstromfehler)
- Die Kommunikation über den Bus (siehe *ULP-System - Benutzerhandbuch*)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur bezieht sich auf die Temperatur der Luft in der unmittelbaren Nähe des Leistungsschalters Compact NSX.



Betrieb:

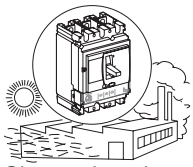
-5°C...+70°C	**Bis -35°C**
Elektrische und mechanische Eigenschaften sichergestellt	Schließen und Kurzschlussschutz gewährleistet

Lagerung:

-40°C...+85°C	**-25°C...+85°C**
Leistungsschalter Compact NSX ohne Auslösesystem Micrologic	Auslösesystem Micrologic

Außergewöhnliche atmosphärische Bedingungen

Die Leistungsschalter Compact NSX sind für den Betrieb in industriellen Atmosphären entsprechend der Norm IEC 60947-2 für den höchsten Verschmutzungsgrad (Level 3) ausgelegt.



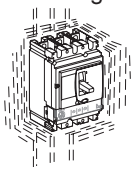
Sie wurden ebenso für außergewöhnliche Lagerungsbedingungen entsprechend den folgenden Normen getestet:

Norm	**Titel**
IEC 60068-2-2	Trockene Wärme, Schärfegrad +85°C
IEC 60068-2-1	Trockene Kälte, Schärfegrad -55°C
IEC 60068-2-30	Feuchte Wärme, zyklisch (Temperatur +55°C, relative Feuchtigkeit 95%)
IEC 60068-2-52	Salznebeltest

Um die Leistungsschalter optimal nutzen zu können, ist es ratsam, diese in einwandfrei belüfteten Schaltschränken zu installieren, in denen keine übermäßig Staubentwicklung vorhanden ist.

Vibrationen

Die Festigkeit gegen mechanische oder elektromagnetische Vibrationen der Leistungsschalter Compact NSX ist gewährleistet.

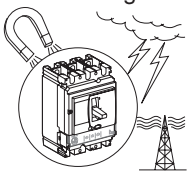


Es werden Konformitätstest entsprechend der Norm IEC 60068-2-6 durchgeführt. Diese Tests beinhalten die durch die Seeschifffahrtsbehörden geforderten Schärfegrade (IACS, Veritas, Lloyd's):

- 2 Hz bis 13.2 Hz mit einer Amplitude von +/- 1 mm
- 13,2 Hz bis 100 Hz bei konstanter Beschleunigung von 0,7 g

Elektromagnetische Störungen

Die Leistungsschalter Compact NSX sind gegen elektromagnetische Störungen geschützt.



Sie entsprechen den Anforderungen der EMV-Normen (elektromagnetische Verträglichkeit).

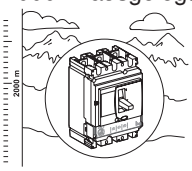
Norm	Titel
IEC 60947-2, Anhang F und J	Überstromschutztests
IEC 60947-2, Anhang B und J	Spezielle Tests des Differenzstromschutzes

Die Übereinstimmung mit den EMV-Normen wird sichergestellt durch Festigkeitsprüfungen gegenüber:
- Überspannungen durch die Betätigung elektromagnetischer Schaltgeräte
- Durch atmosphärische Störungen im elektrischen Netz erzeugte Überspannungen (z.B. durch Beleuchtungskomponenten)
- Die Verwendung von Funkwellen aussendenden Geräten (Funksender, Funkgeräte, Radar usw.)
- Elektrostatische Entladungen, die der Benutzer selbst erzeugt

Die Übereinstimmung mit den EMV-Normen (oben beschrieben) gewährleistet:
- Die einwandfreie Funktion des Leistungsschalters Compact NSX in einer störungsbelasteten Umgebung
  - ohne Fehlauslösungen
  - entsprechend der Auslösezeit
- Es kommt zu keinerlei Störungen von industriellen oder wirtschaftlichen Umgebungen

Aufstellungs–höhe

Die Leistungsschalter Compact NSX sind auf einen einwandfreien Betrieb für Aufstellungshöhen bis zu 2000 m ausgelegt.



Oberhalb von 2000 m führen die veränderten Eigenschaften der Umgebungsluft (Durchschlagsfestigkeit, Kühlleistung) zu folgenden Leistungsreduzierungen:

Aufstellungshöhe (m)	< 2000	3000	4000	5000
Maximale Betriebsspannung (V)	690	590	520	460
Thermischer Bemessungsstrom (A) bei 40°C	In	0,96 x In	0,93 x In	0,9 x In

Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase

Übersicht

Der elektrische Schaltschrank und alle enthaltenen Betriebsmittel verschleißen, und zwar unabhängig davon, ob sie in Betrieb sind oder nicht. Dieser Verschleißprozess ist hauptsächlich auf die Umwelteinflüsse und Betriebsbedingungen zurückzuführen.

Um sicherzustellen, dass Ihr Leistungsschalter Compact NSX die im Katalog angegebenen Betriebs- und Sicherheitskenndaten über die gesamte Betriebsdauer beibehält, wird folgendes empfohlen:

- Das Gerät wird in einer Umgebung mit optimalen Umwelt- und Betriebsbedingungen installiert (siehe folgende Tabelle).
- Routineprüfungen und regelmäßige Wartungsmaßnahmen werden durch entsprechend qualifiziertes Personal durchgeführt.

Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Die zuvor beschriebenen Umgebungsbedingungen (siehe *Umgebungsbedingungen, Seite 125*) beziehen sich auf rauhe Betriebsumgebungen.

In der folgenden Tabelle werden die optimalen Umwelt- und Betriebsbedingungen beschrieben:

Umwelt- und Betriebsfaktor	Anmerkungen
Temperatur	Durchschnittliche Jahrestemperatur außerhalb des Schaltschranks: < 25°C.
Last	Die Last bleibt < 80% von In 24 Stunden am Tag.
Oberwellen	Der Oberwellenstrom pro Phase entspricht < 30% von In.
Feuchtigkeit	Die relative Feuchtigkeit beträgt < 70%.
Korrosive Atmosphäre (SO_2, NH_3, H_2S, Cl_2, NO_2)	Der Leistungsschalter wird in Umweltkategorie 3C1 oder 3C2 installiert (IEC 60721-3-3).
Salzhaltige Umgebung	Der Leistungsschalter wird eine salznebelfreie Umgebung installiert.
Staub	Der Staubgrad ist niedrig: der Leistungsschalter ist innerhalb eines Schaltschrankes mit Filtern oder IP54-Lüftern geschützt
Vibrationen	Die kontinuierliche Vibration beträgt < 0,2 g.

Die im Folgenden beschriebenen Wartungsprogramme gelten für diese Umgebungs- und Betriebsbedingungen. Außerhalb dieser Grenzwerte sind die Leistungsschalter einem stärkeren Verschleiß ausgesetzt, der schnell zu Funktionsstörungen führen kann.

Regelmäßige vorbeugende Wartungsmaßnahmen

Die empfohlenen Wartungsmaßnahmen (Instandhaltung und Kontrolle) für jedes Produkt werden durch die betreffenden technischen Abteilungen entschieden. Diese Maßnahmen sollen die Geräte und Baugruppen über deren gesamte Betriebsdauer in einem zufriedenstellenden Betriebszustand erhalten.

Es werden drei Wartungslevels empfohlen.

Die folgende Tabelle enthält Wartungsmaßnahmen und deren Intervalle, entsprechend dem Wartungslevel:

Level	Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen
Level II	1 Jahr	Sichtprüfung und Funktionstests, Austauschen defekter Zubehörteile
Level III	2 Jahre	Siehe Level II, zzgl. Instandhaltungsmaßnahmen und Baugruppentests
Level IV	5 Jahre	Siehe Level III, zzgl. Diagnose- und Reparaturmaßnahmen (durch Mitarbeiter von Schneider Electric)
Die angegebenen Intervalle gelten für normale Umgebungs- und Betriebsbedingungen.		

Unter der Voraussetzung, dass **alle** Umgebungsbedingungen günstiger sind, können die Wartungsintervalle länger sein (z.B. kann die Wartung gemäß Level III alle 3 Jahre durchgeführt werden).

Ist **nur eine** der Bedingungen schlechter, muss die Wartung häufiger durchgeführt werden (weitere Informationen erhalten Sie bei Schneider Electric).

Sicherheitsspezifische Funktionen erfordern besondere Intervalle.

Hinweis: Es wird empfohlen, die einwandfreie Funktion der ferngesteuerten Sicherheits-Ausschaltbefehle und des Differenzstromschutzes (Vigi-Block) regelmäßig zu testen (alle 6 Monate).

Erforderliche Prüfungs- und Instandhaltungsmaßnahmen

Die Kontroll- und Instandhaltungsmaßnahmen bestehen hauptsächlich aus den Prüfungen und Kontrollen D, E und F, entsprechend der Beschreibung für die Inbetriebnahmephase (siehe *Startvorgang, Seite 122*).

	Definition der Prüfung	**Level II**	**Level III**	**Level IV**

D	Sichtprüfung des allgemeinen Zustands des Leistungsschalters: Abdeckung, Auslösesystem, Gehäuse, Einschubkassette, Anschlüsse.
	Die Montagefestigkeit und mechanische Festigkeit prüfen:
	● Der Leistungsschalter im Schaltschrank und der Leistungsanschlüsse
	● Der Zusatzausrüstungen und Zubehörteile an den Leistungsschaltern:
	  ● Drehantriebe oder Motorantriebe
	  ● Montagezubehör (Klemmenabdeckungen, Türabdeckungen usw.)
	  ● Anschlüsse der Hilfsstromkreise
	● Der Einschubkassette (Leistungsschalter in Einschubtechnik)
	● Von Schlössern, Vorhängeschlössern und Vorhängeschlosszubehörteilen
		Ja	Siehe Level II	Siehe Level III zzgl. der Messung des Isolationswiderstands

E	Mechanische Funktion des Leistungsschalters prüfen: ● Öffnen, Schließen und Rücksetzen ● Auslösung durch den *Auslöse*taster ● Auslösung durch Steuerungselemente MN/MX ● Öffnen, Schließen, Rücksetzen durch den Motorantrieb	Ja	Siehe Level II, zzgl. Prüfung der Schließ-/Öffnungszeiten und der Spannungskenndaten (Auslöser)	Siehe Level III

F	Die elektronischen Baugruppen auf einwandfrei Funktion prüfen:
	● Elektronische Auslösesysteme Micrologic, mit Hilfe von speziellen Prüfwerkzeugen:
	  ● Batteriemodul
	  ● Wartungsumsetzer
	  ● RSU- und LTU-Software
	● Vigi-Blöcke, mit Hilfe des Testtasters T auf der Frontseite
	● Kommunikation (siehe *ULP-System - Benutzerhandbuch*)
		Ja	Siehe Level II zzgl. der Prüfung der Auslösekennlinien (LTU-Software)	Siehe Level III, zzgl. Prüfung der Auslösekenndaten durch Primäreinspeisung

Für eine detaillierte Beschreibung dieser Maßnahmen wenden Sie sich bitte an Schneider Electric Services.

Wartungsmaßnahmen nach einer Auslösung aufgrund eines Kurzschlusses

Ein Leistungsschalter wird unter rauhen Umgebungsbedingungen entsprechend der Norm IEC 60947-2 getestet. Hierbei wird geprüft, ob der Leistungsschalter einen Kurzschlussstrom mit dem maximal zulässigen Wert dreimal unterbrechen kann.

Nach einem Kurzschlussfehler ist folgendes erforderlich:

- Sorgfältiges Reinigen und Entfernen von Rußspuren (die Partikel könnten leitend sein)
- Prüfung der Leistungsanschlüsse und Feinverdrahtung
- Mehrmaliges Betätigen des Leistungsschalters bei Nulllast (mindestens 5 Mal)

Reinigen der Leistungsschalter

Zur Vermeidung von Staubablagerungen, die die mechanische Funktion des Leistungsschalters beeinträchtigen können, wird empfohlen, die Leistungsschalter bei Bedarf nach der Durchführung von Wartungsmaßnahmen zu reinigen.

Nichtmetallische Teile	Immer einen trockenen Lappen verwenden. Keine Reinigungsprodukte verwenden.
Metallische Teile	Vorzugsweise ein trockenes Tuch verwenden. Muss ein Reinigungsmittel verwendet werden, ist der Kontakt diese Mittels mit nichtmetallischen Teilen zu vermeiden.

Zu ergreifende Maßnahmen im Fall einer Auslösung

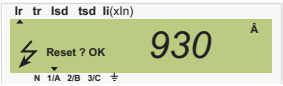
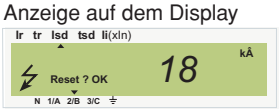
Bestimmung der Auslöseursache

Die lokale und ferngesteuerte Anzeige liefert Informationen über die wahrscheinliche Ursache einer Auslösung. Besonders die speziellen Anzeigen der Auslösesysteme Micrologic 5 oder 6 liefern sehr sichere Informationen zu einer Fehlerursache (siehe *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*).

Es sind verschiedene Ursachen möglich:
- Anlagenfehler
- Fehler aufgrund einer Funktionsstörung
- Beabsichtigte Auslösung, z.B. durch Sicherheitsausschaltbefehle

Auslösung durch einen Fehler an der Anlage

Der Antrieb befindet sich in der Schaltstellung ▼, Trip oder Tripped.

Anzeige			**Wahrscheinliche Ursache**
TM-D	**Micrologic 2**	**Micrologic 5 und 6**	
SD	SD	SD Anzeige auf dem Display 	Manuelle Auslösung durch: ● Test des Auslösetasters ● Das manuelle Öffnen des Motorantriebs ● Trennen des Leistungsschalters ● Auslöser MN oder MX
SD, SDE	SD, SDE, SDT	SD, SDE, SDT Anzeige auf dem Display 	● TM-D: Auslösung aufgrund eines elektrischen Fehlers, Ursache unbekannt ● Micrologic 2: Auslösung durch den langzeitverzögerten Schutz ● Micrologic 5 und 6: Auslösung durch den langzeitverzögerten Schutz an Phase 1 bei 930 A
	SD, SDE	SD, SDE Anzeige auf dem Display 	● TM-D: Auslösung aufgrund eines elektrischen Fehlers, Ursache unbekannt ● Micrologic 2: Auslösung durch den kurzzeitverzögerten oder unverzögerten Schutz ● Micrologic 5 und 6: Auslösung durch den unverzögerten Schutz aufgrund eines Kurzschlusses an Phase 2 bei 18 kA
SD, SDE, SDV Taste R am Vigi-Block in der Schaltstellung AUS	SD, SDE, SDV Taste R am Vigi-Block in der Schaltstellung AUS	Micrologic 5 SD, SDE, SDV Taste R am Vigi-Block in der Schaltstellung AUS Anzeige auf dem Display 	● TM-D: Auslösung durch Differenzstromschutz ● Micrologic 2: Auslösung durch den Differenzstromschutz ● Micrologic 5 und 6: Auslösung durch den Differenzstromschutz (es werden keine anderen Fehler gemeldet)
-	-	Micrologic 6 SD, SDE, SDG Anzeige auf dem Display 	● Micrologic 6: Auslösung durch den Erdschlussschutz aufgrund eines Fehlers an Phase 2

Wartung der Geräte nach einer Fehlerauslösung

Die Tatsache, dass eine Schutzeinrichtung ausgelöst hat, beseitigt nicht die Ursache des Fehlers an den abgangsseitigen Betriebsmitteln.

⚠ ACHTUNG

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON SACHSCHÄDEN

Den Leistungsschalter nicht wieder schließen, ohne zuerst die abgangsseitigen, elektrischen Anlagenkomponenten zu kontrollieren und ggf. zu reparieren.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Vor der Prüfung der der Schutzeinrichtung nachgeschalteten elektrischen Betriebsmittel ist die Einspeisung abzuschalten.

⚠ GEFAHR

ES BESTEHT DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

- Das Trennen einer Schutzeinrichtung darf ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Trennschalter verwenden, um die den spannungslosen Anlagenteil zu isolieren.
- Das Schaltgerät ist in der Trennstellung zu verriegeln.
- Eine geeignete Spannungsanzeige ist einzusetzen, um sicherzustellen, dass keine Spannung an den Geräten anliegt.
- Sicherheitsabdeckungen montieren.
- Warnschild anbringen.
- Alle Trennkomponenten, Türen und Abdeckungen wieder anbringen, bevor die Anlage erneut eingeschaltet wird.

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerwiegender Verletzungen.

Abhängig vom Fehlertyp müssen Wartungsprüfungen an allen Geräten oder Teilen der Geräte, an denen der Fehler aufgetreten ist, durchgeführt werden (siehe *Startvorgang, Seite 122*):

- Geringfügige Fehler:
  - Auslösung durch den langzeitverzögerten Schutz
  - Auslösung durch Differenzstromschutz

  Nach den Reparaturarbeiten müssen die Prüfungen D, E und F durchgeführt werden.
- Ernste oder zerstörerische Fehler:
  - Auslösung aufgrund eines unbekannten elektrischen Fehlers
  - Auslösung durch den kurzzeitverzögerten Schutz
  - Auslösung durch Erdschlussschutz

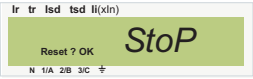
  Nach den Reparaturmaßnahmen sind die Prüfungen A, B, D, E und F durchzuführen. Der Leistungsschalter, der ausgelöst hat, ist besonders sorgfältig zu prüfen (siehe *Wartung des Compact NSX während der Betriebsphase, Seite 127*), bevor dieser wieder in Betrieb genommen wird.

Hinweis: Prüfungen, Tests und Kontrollen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Hat ein Anlagenneustart höchste Priorität (z.B. bei einer Sicherheitsanlage), muss der defekte Anlagenteil isoliert und abgeschaltet werden, um diese Wartungsmaßnahmen durchzuführen.

Funktionsstörung: Wiederholtes Auslösen

Die folgende Tabelle enthält die durchzuführenden Prüfungs- und/oder Reparaturmaßnahmen, und zwar in Abhängigkeit von den mutmaßlichen Ursachen der angezeigten Funktionsstörung und entsprechend der Ausführung des Auslösesystems:

Alle Auslösesystem-Ausführungen		
Anzeige	**Wahrscheinliche Ursache**	**Prüfungen und Reparaturmaßnahmen**
SD	Die Versorgungsspannung des Unterspannungsauslösers MN ist zu niedrig oder beträchtlichen Schwankungen ausgesetzt	Prüfen, ob der Auslöser durch eine störungsbelastete Spannungsquelle gespeist wird (z.B. kann eine Antriebs-Spannungsquelle für Motoren mit hohen Bemessungsleistungen störungsbelastet sein). Ist dies der Fall, ist der Auslöser an eine störungsfreie oder stabile Spannungsquelle anzuschließen.
	Unbeabsichtigtes Anlegen der Versorgungsspannung an den Arbeitsstromauslöser MX	Prüfen, dass der Anschluss des Auslösers korrekt ist und mit dem Anlagenschaltbild übereinstimmt.
SD, SDE	Betriebstemperatur zu hoch	Belüftung der Schaltanlage und/oder die Innenraumtemperatur prüfen.
SD, SDE, SDV Taste R am Vigi-Block in Schaltstellung Aus	Ungeeignete Einstellung des Differenzstromschutzes (Vigi-Block)	Den Wert des natürlichen Differenzstroms prüfen. Abhängig von den Ergebnissen: ● Die Geräte mit zu hohem natürlichen Differenzstrom isolieren ● Oder den Einstellwert des Differenzstromschutzes (Vigi-Block), unter Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien, erhöhen.
	Kurzzeitiger Isolationsfehler am Gerät	Prüfen, ob der Fehler zeitlich mit der Inbetriebnahme einer Anlagenkomponente zusammenfällt Abhängig von den Ergebnissen: ● Die defekten Geräte reparieren ● Die Geräte mit zu hohem natürlichen Differenzstrom isolieren ● Oder den Einstellwert des Differenzstromschutzes (Vigi-Block), unter Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien, erhöhen.
Micrologic 5 und 6		
Anzeige	**Wahrscheinliche Ursache**	**Prüfungen und Reparaturmaßnahmen**
SD, SDE Anzeige TriP dann StoP 	Betriebstemperatur zu hoch	Belüftung der Schaltanlage und/oder die Innenraumtemperatur prüfen.

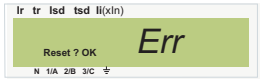
Funktionsstörung: Leistungsschalter schließt nicht

Die folgende Tabelle enthält die durchzuführenden Prüfungs- und/oder Reparaturmaßnahmen in Abhängigkeit von den mutmaßlichen Ursachen der angezeigten Funktionsstörung:

Alle Auslösesystem-Ausführungen		
Anzeige	**Wahrscheinliche Ursache**	**Prüfungen und Reparaturmaßnahmen**
Manuell angetriebener Leistungsschalter		
SD	Arbeitsstromauslöser MX eingeschaltet Unterspannungsauslöser MN nicht versorgt	Prüfen, dass der Anschluss des Auslösers korrekt ist und mit dem Anlagenschaltbild übereinstimmt.
OF	Leistungsschalter miteinander verriegelt	Den Anlagen- und Verriegelungsplan (mechanisch oder elektrisch) für beide Leistungsschalter prüfen
Leistungsschalter mit Motorantrieb		
OF	Schließanweisung nicht betriebsbereit	Die Schaltstellung Auto des Wahlschalters an der Frontseite des Leistungsschalters prüfen. Ebenso ist zu prüfen: ● Die Spannungsversorgung des Motorantriebs, die Motorspannung ● Die Spannung an den Motorklemmen des Motorantriebs ● Der Verlauf des Schließbefehls

Funktionsstörung: Fehleranzeigen des Micrologic 5 und 6

Die folgende Tabelle beschreibt die durchzuführenden Prüfungen und/oder Reparaturmaßnahmen in Bezug auf die Fehleranzeigen der Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 (weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch - Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*):

Anzeige	**Wahrscheinliche Ursache**	**Prüfungen und Reparaturmaßnahmen**
Anzeige TriP dann StoP 	Schwere Störung des Auslösesystems Micrologic: die Schutzfunktion des Auslösesystems ist nicht betriebsbereit	Das Auslösesystem dringend austauschen Der Leistungsschalter kann nicht rückgesetzt werden.
Anzeige Err 	Störung des Auslösesystems Micrologic	Das Auslösesystem bei der nächsten Wartungskontrolle austauschen. Die Schutzfunktion des Auslösesystems ist weiterhin gewährleistet.
Anzeige OUT 	Die Quittierung eines Verriegelungsalarms wurde am SDx-Modul nicht rückgesetzt	Die Alarmursache prüfen und zum Rücksetzen die Taste OK betätigen.

Anhänge

Auf einen Blick

Inhalt dieses Anhangs

Der Anhang enthält folgende Kapitel:

Kapitel	Kapitelbezeichnung	Seite
A	Anschlussschaltbilder	135

Anschlussschaltbilder

A

Auf einen Blick

Ziel

In diesem Kapitel werden die Anschlussschaltbilder (Teil D des Katalogs Compact NSX) erläutert.

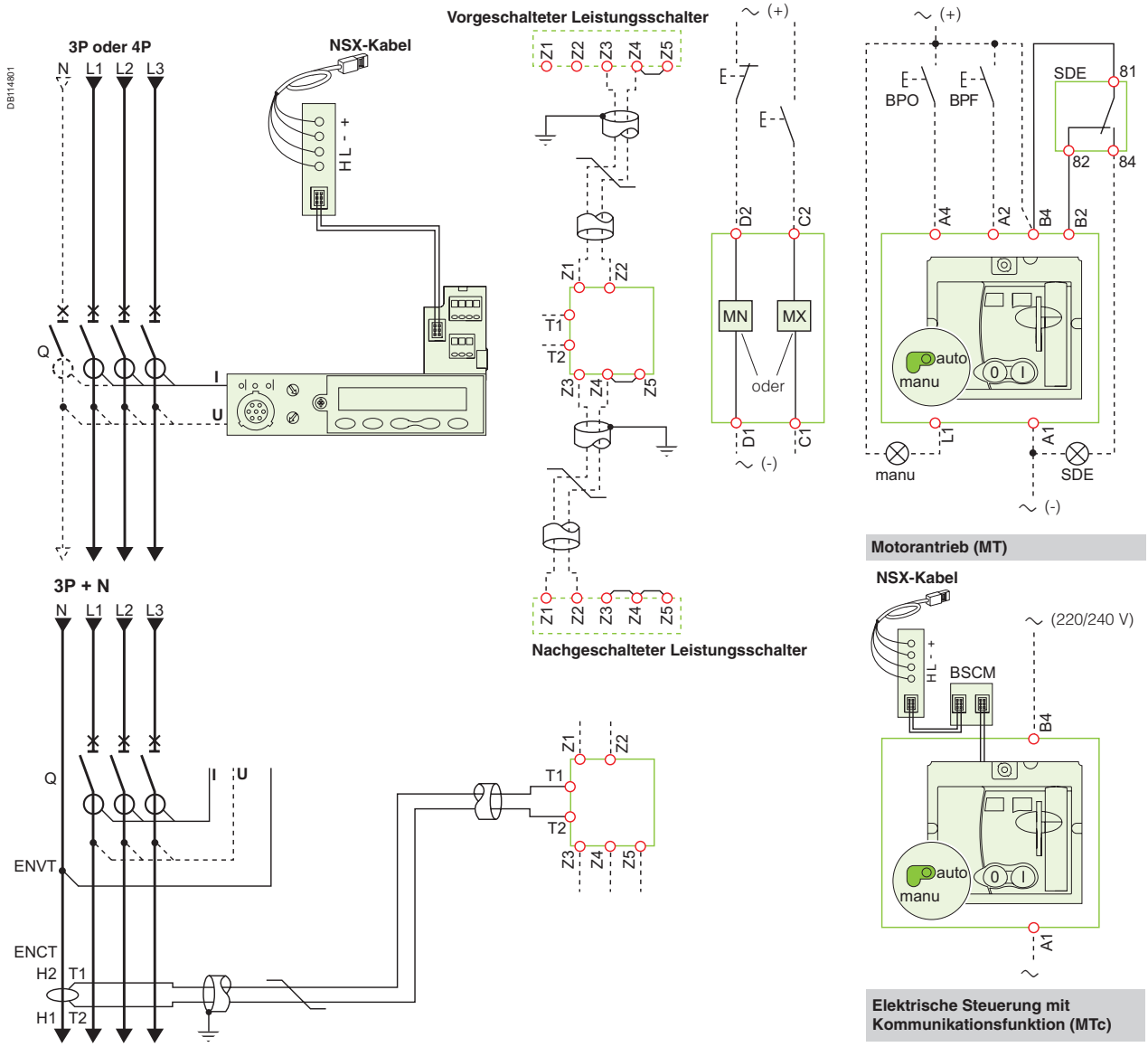
Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen beschrieben:

Thema	Seite
Geräte in Festeinbau	136
Geräte in Einschubtechnik	138
Motorantrieb	140
SDx-Modul mit den Auslösesystemen Micrologic 2, 5 und 6	142
SDTAM-Modul mit Auslösesystem Micrologic 2 M und 6 E-M	143

Geräte in Festeinbau

Leistung | **Micrologic** | **Fernbetätigung**



Micrologic A oder E

A/E	**Kommunikation** H(WH), L(BL): Daten - (BK), + (RD): Gleichspannungsversorgung 24 V
A/E	ZSI (logische Selektivität) Z1: ZSI OUT SOURCE Z2: ZSI OUT Z3: ZSI IN SOURCE Z4: ZSI IN ST (kurze Verzögerung) Z5: ZSI IN GF (Erdschlussfehler) *Hinweis: Z3, Z4, Z5 nur NSX400/630.*
A/E	ENCT: Stromwandler bei externem Neutralleiter: - geschirmte Zweidrahtleitung (T1, T2) - Schirmung (stromwandlerseitig gegen Erde). Anschluss L = max. 30 cm. - max. Länge 10 m - Kabelquerschnitt 0,4 bis 1,5 mm² - empf. Kabel: Belden 8441 o.ä.
E	ENVT: Spannungsabgriff für externen Neutralleiter: bei 3-poligem Leistungsschalter mit dem Neutralleiter verbinden.

Fernbetätigung

MN:	Unterspannungsauslöser
oder	
MX:	Arbeitsstromauslöser

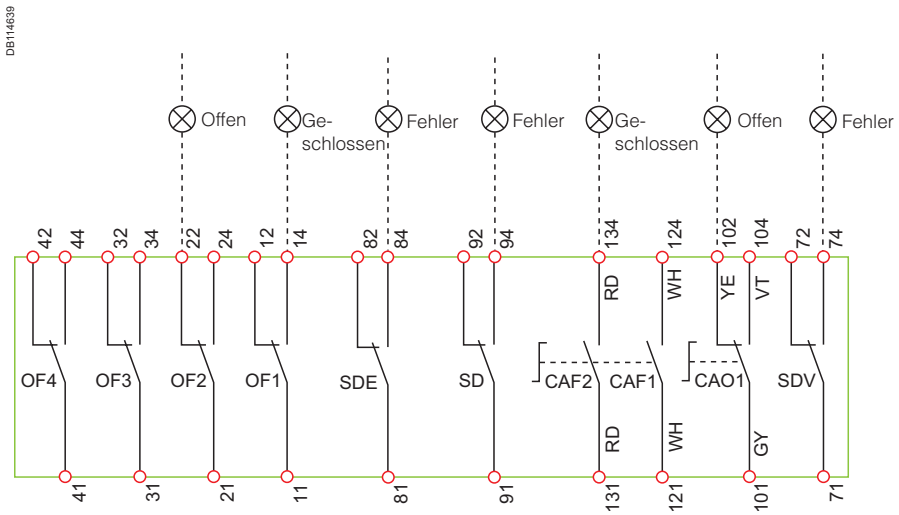
Motorantrieb (MT)

A4:	Ausschaltbefehl
A2:	Einschaltbefehl
B4, A1:	Steuerspannung
L1:	Handbetrieb (manu)
B2:	Fehlermeldeschalterverriegelung (für ordnungsgemäßen Betrieb zwingend erforderlich)
BPO:	Drucktaster AUS
BPF:	Drucktaster EIN

Elektrische Steuerung mit Kommunikationsfunktion (MTc)

B4, A1:	Steuerspannung
BSCM:	Breaker Status & Control Module

Relativschalter


DB114639
Offen
Ge-schlossen
Fehler
Fehler
Ge-schlossen
Offen
Fehler
42 44 32 34 22 24 12 14 82 84 92 94 134 124 102 104 72 74
RD WH YE VT
OF4 OF3 OF2 OF1 SDE SD CAF2 CAF1 CAO1 SDV
RD WH GY
41 31 21 11 81 91 131 121 101 71

Die Übersichtsschaltbilder zeigen den „ausgeschalteten" Zustand, alle Geräte sind "geöffnet, gesteckt, schaltbereit" und die Relais befinden sich „in Ruhe".

Rot markierte Klemme O: kundenseitiger Anschluss.

Relativschalter

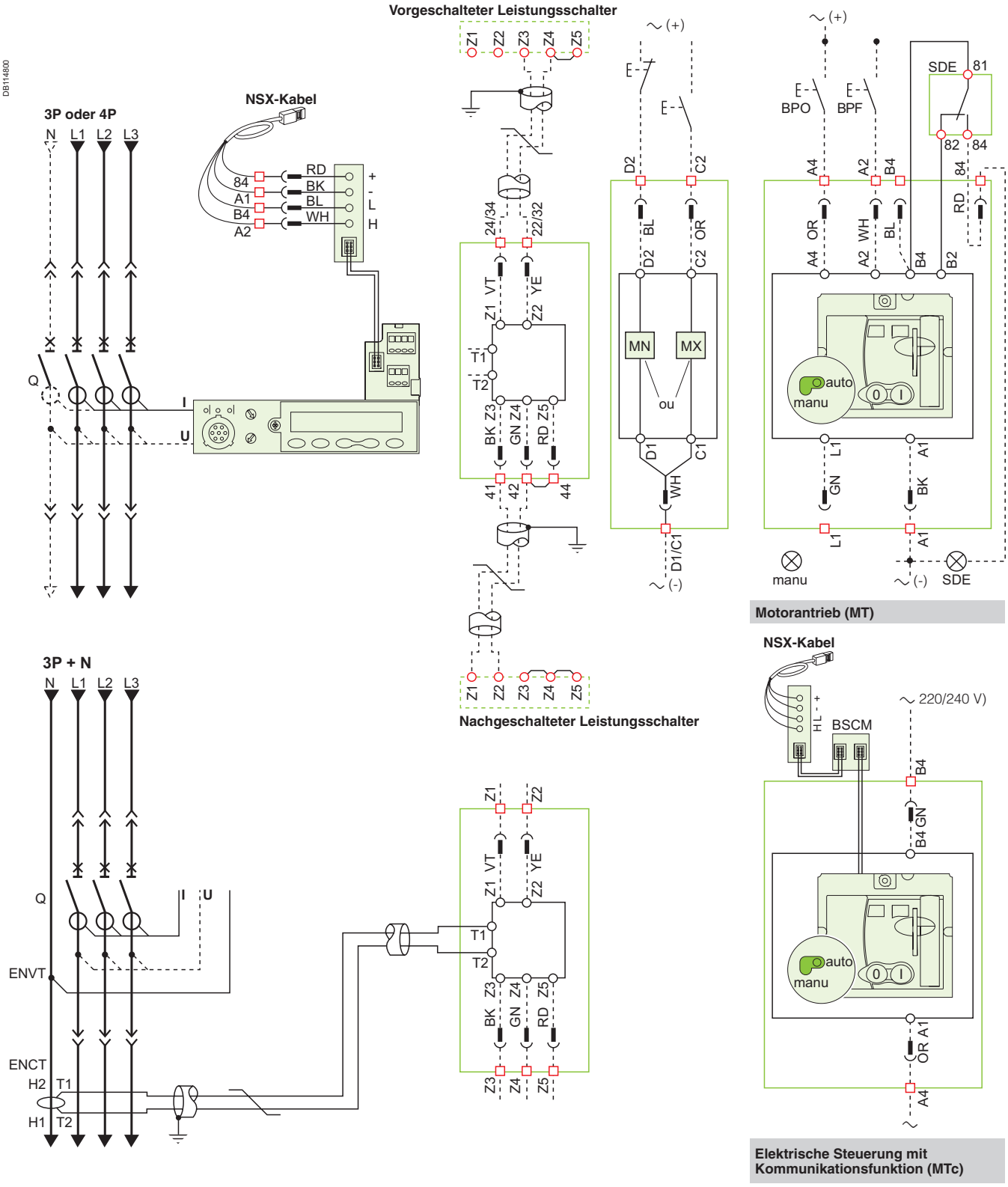
OF2 / OF1:	Meldeschalter Geräte „geöffnet/geschlossen"
OF4 / OF3:	Meldeschalter (NSX400/630)
SDE:	Fehlermeldeschalter (Kurzschluss, Überlast, Differenzstrom)
SD:	Meldeschalter „Ausgelöst"
CAF2/CAF1:	Voreilender Hilfsschalter beim Einschalten (nur bei manueller Betätigung des Drehantriebs)
CAO1:	Voreilender Hilfsschalter beim Ausschalten (nur bei manueller Betätigung des Drehantriebs)
SDV:	Differenzstromfehlermeldeschalter (zusätzliches Vigi-Fehlermeldeschalter)

Farbliche Kennzeichnung der Hilfsverdrahtung

RD:	rot	**VT:**	violett
WH:	weiß	**GY:**	grau
YE:	gelb	**OR:**	orange
BK :	schwarz	**BL:**	blau
GN:	grün		

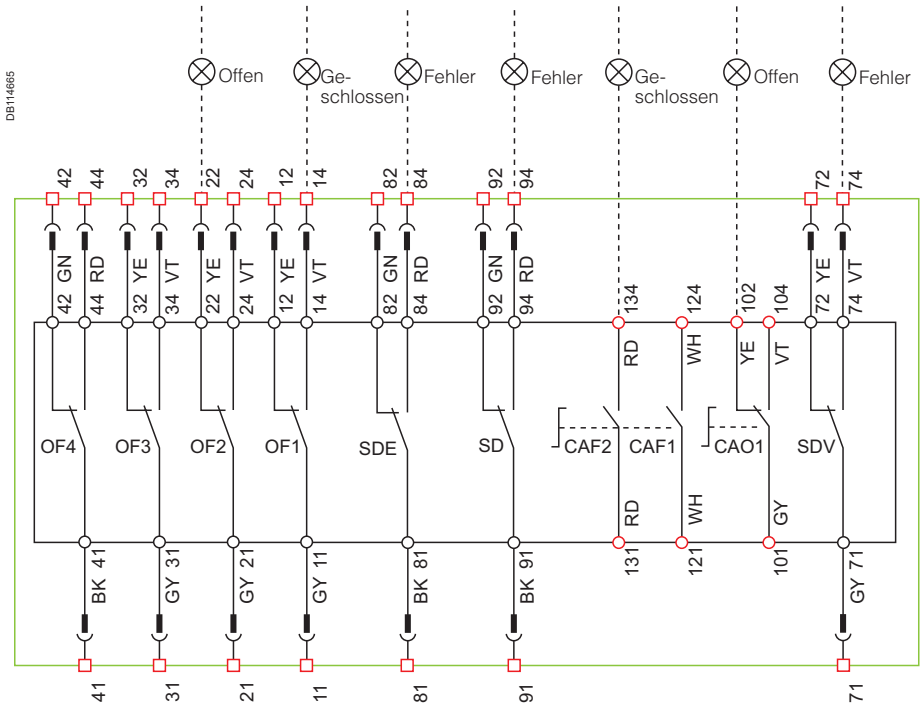
Geräte in Einschubtechnik

Leistung | **Micrologic** | **Fernbetätigung**

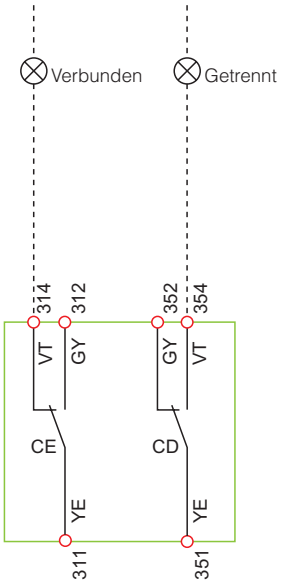


Die Übersichtsschaltbilder zeigen den „ausgeschalteten" Zustand, alle Geräte sind „geöffnet, gesteckt, schaltbereit" und die Relais befinden sich „in Ruhe".

Relativschalter


DB114665
Offen
Ge-schlossen
Fehler
Fehler
Ge-schlossen
Offen
Fehler
42 44 32 34 22 24 12 14 82 84 92 94 72 74
42 GN 44 RD 32 YE 34 VT 22 YE 24 VT 12 YE 14 VT 82 GN 84 RD 92 GN 94 RD 134 124 102 104 72 YE 74 VT
RD WH YE VT
OF4 OF3 OF2 OF1 SDE SD CAF2 CAF1 CAO1 SDV
RD WH GY
BK 41 GY 31 GY 21 GY 11 BK 81 BK 91 131 121 101 GY 71
41 31 21 11 81 91 71

Hilfsschalter am Einschub



Micrologic A oder E

A/E	**Kommunikation** H(WH), L(BL): Daten - (BK), + (RD): Gleichspannungsversorgung 24 V
A/E	ZSI (logische Selektivität) Z1: ZSI OUT SOURCE Z2: ZSI OUT Z3: ZSI IN SOURCE Z4: ZSI IN ST (kurze Verzögerung) Z5: ZSI IN GF (Erdschlussfehler) *Hinweis: Z3, Z4, Z5 nur NSX400/630.*
A/E	ENCT: Stromwandler bei externem Neutralleiter: - geschirmte Zweidrahtleitung (T1, T2) - Schirmung (stromwandlerseitig gegen Erde). Anschluss L = max. 30 cm. - max. Länge 10 m - Kabelquerschnitt 0,4 bis 1,5 mm^2 - empf. Kabel: Belden 8441 o.ä.
E	ENVT: Spannungsabgriff für externen Neutralleiter: bei 3-poligem Leistungsschalter mit dem Neutralleiter verbinden.

Farbliche Kennzeichnung der Hilfsverdrahtung

RD:	rot	**VT:**	violett
WH:	weiß	**GY:**	grau
YE:	gelb	**OR:**	orange
BK :	schwarz	**BL:**	blau
GN:	grün		

Rot markierte Klemmen □ / O: kundenseitige Anschlüsse.

Fernbetätigung

MN:	Unterspannungsauslöser
oder	
MX:	Arbeitsstromauslöser

Motorantrieb (MT)

A4:	Ausschaltbefehl
A2:	Einschaltbefehl
B4, A1:	Steuerspannung
L1:	Handbetrieb (manu)
B2:	Verriegelung der Fehlermeldehilfsschalter (zur automatischen oder fernbetätigten Rückstellung zwingend erforderlich)
BPO:	Drucktaster AUS
BPF:	Drucktaster EIN

Elektrische Steuerung mit Kommunikationsfunktion (MTc)

B4, A1:	Steuerspannung
BSCM:	Breaker Status & Control Module

Relativschalter

OF2 / OF1:	Meldeschalter Geräte „geöffnet/geschlossen”
OF4 / OF3:	Meldeschalter (NSX400/630)
SDE:	Fehlermeldeschalter (Kurzschluss, Überlast, Differenzstrom)
SD:	Meldeschalter „Ausgelöst”
CAF2/CAF1:	Voreilender Hilfsschalter beim Einschalten (nur bei manueller Betätigung des Drehantriebs)
CAO1:	Voreilender Hilfsschalter beim Ausschalten (nur bei manueller Betätigung des Drehantriebs)
SDV:	Differenzstromfehlermeldeschalter (zusätzliches Vigi-Fehlermeldeschalter)

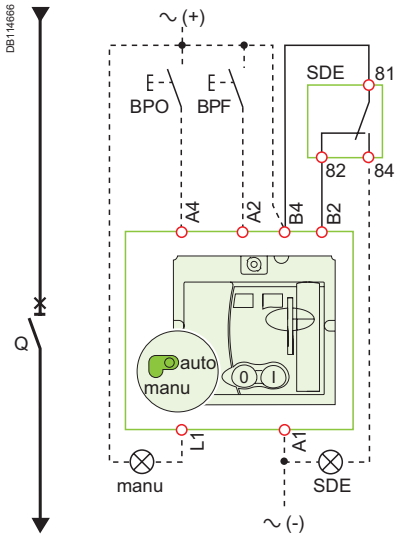
Motorantrieb

Die Übersichtsschaltbilder zeigen den „ausgeschalteten" Zustand, alle Geräte sind „geöffnet, gesteckt, schaltbereit" und die Relais befinden sich „in Ruhe".

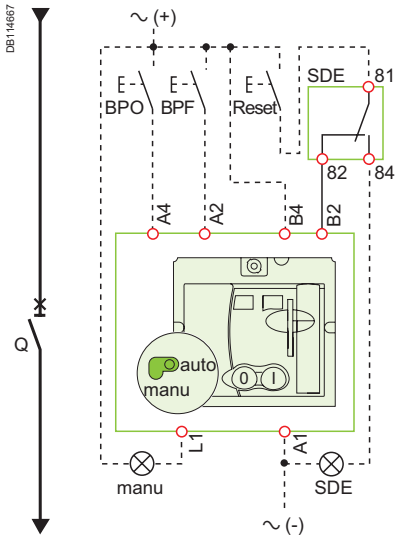
Nach Auslösung durch den Taster „Push to trip" bzw. durch den Unterspannungsauslöser (MN) oder den Arbeitsstromauslöser (MX) kann die Rückstellung automatisch, fernbetätigt oder manuell erfolgen.

Nach Auslösung durch einen elektrischen Fehler (Fehlermeldeschalter vorhanden) kann die Rückstellung nur manuell erfolgen.

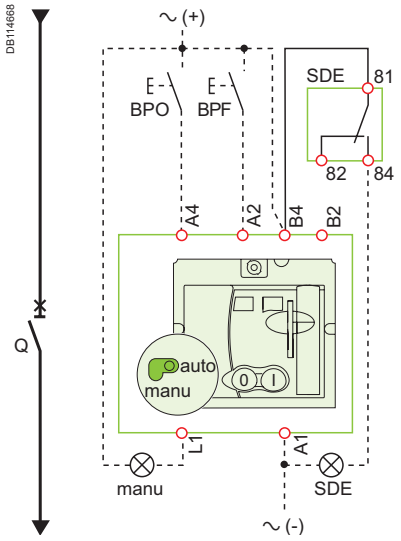
Motorantrieb (MT) mit automatischer Rückstellung



Motorantrieb (MT) mit fernbetätigter Rückstellung



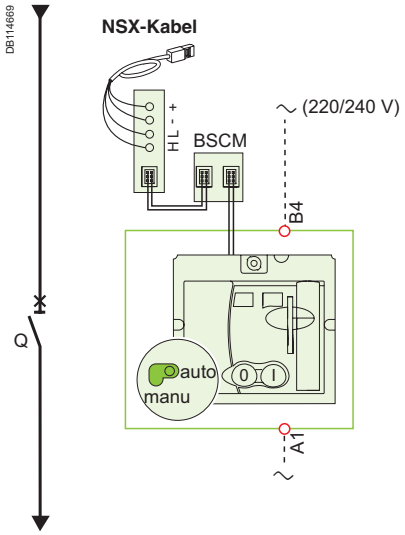
Motorantrieb (MT) mit manueller Rückstellung



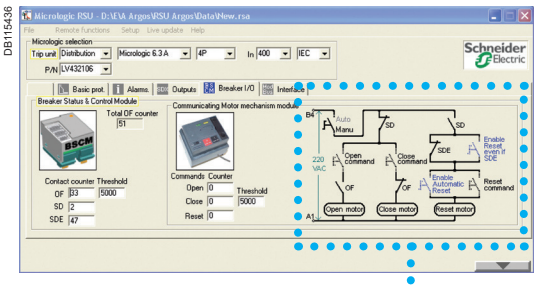
Legende

Q:	Leistungsschalter
A4:	Ausschaltbefehl
A2:	Einschaltbefehl
B4, A1:	Steuerspannung
L1:	Handbetrieb (manu)
B2:	Fehlermeldeschalterverriegelung (für ordnungsgemäßen Betrieb zwingend erforderlich)
BPO:	Drucktaster AUS
BPF:	Drucktaster EIN
SDE:	Fehlermeldeschalter (Kurzschluss, Überlast, Differenzstrom)

Elektrische Steuerung mit Kommunikationsfunktion (MTc)

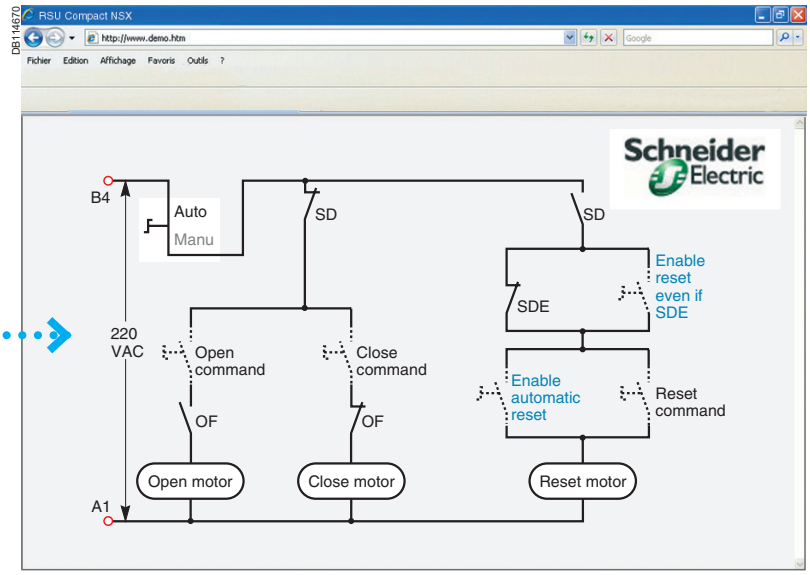


Prinzipschaltbild der Steuerung MTc.



Konfigurationsmenü der Software RSU für die Steuerung mit Kommunikationsfunktion

RSU-Menü der Steuerung (MTc)



Prinzipschaltbild der elektrischen Steuerung mit Kommunikationsfunktion
Zustellung der Befehle: Öffnen, Schließen und Rückstellung über das Kommunikationsnetz.
Die Freigabe zur automatischen Rückstellung (Enable Automatic Reset) sowie die Freigabe zur Rückstellung nach einem elektrischen Fehler bei gestecktem Fehlermeldeschalter (Enable Reset even if SDE) müssen am Display in der Software RSU durch Anklicken der blau markierten Textfelder eingerichtet werden.

Der Wahlschalter „**Auto/manu**" befindet sich an der Vorderseite der elektrischen Steuerung.

Legende

Q:	Leistungsschalter
B4, A1:	Steuerspannung
BSCM:	Breaker Status & Control Module.

Rot markierte Klemme O: kundenseitiger Anschluss.

SDx-Modul mit den Auslösesystemen Micrologic 2, 5 und 6

Die Übersichtsschaltbilder zeigen den „ausgeschalteten" Zustand, alle Geräte sind „geöffnet, gesteckt, schaltbereit" und die Relais befinden sich „in Ruhe".

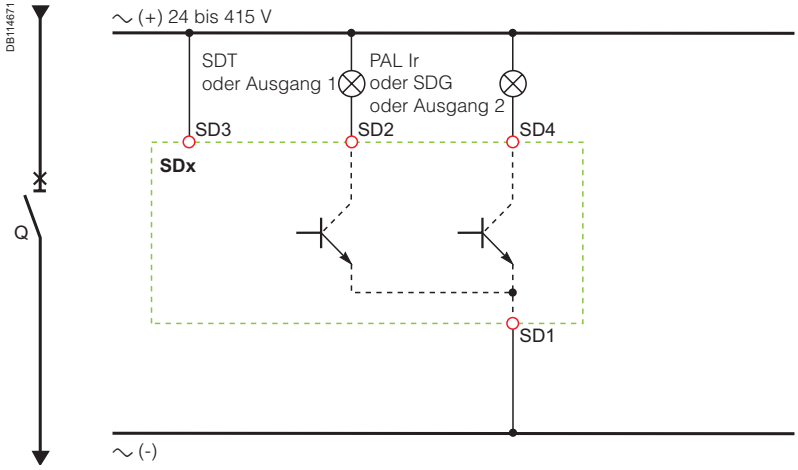
Legende

SD1, SD3: Spannungsversorgung für Modul SDx
SD2: Ausgang 1 (max. 80 mA)
SD4: Ausgang 2 (max. 80 mA)

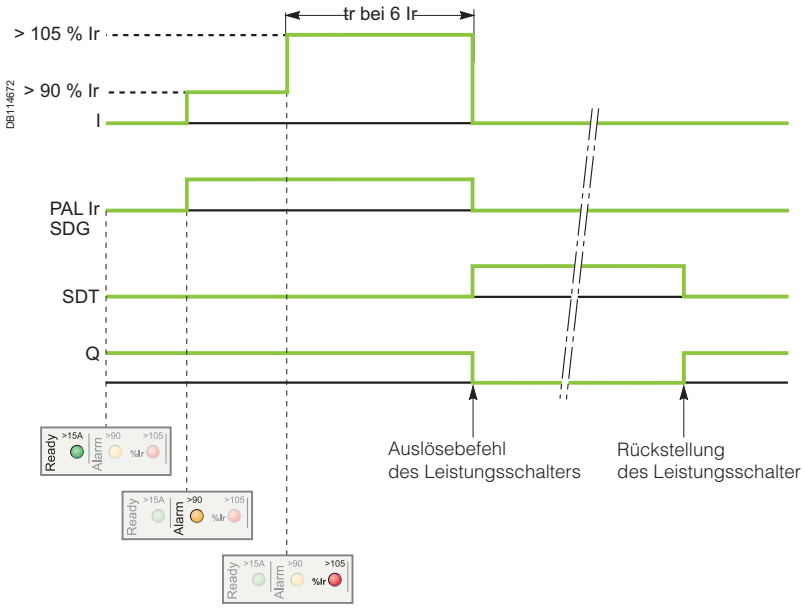
	SD2	SD4
Micrologic 2	SDT	-
Micrologic 5	SDT oder Ausgang 1	PAL Ir oder Ausgang 2
Micrologic 6	SDT oder Ausgang 1	SDG oder Ausgang 2

Rot markierte Klemme O: kundenseitiger Anschluss.

Anschluss



Funktionsweise



I: *Laststrom*
PAL Ir: *Voralarm thermische Überlast*
SDG: *Signalisierung Erdschlussfehler*
SDT: *Signalisierung thermische Überlast*
Q: *Leistungsschalter*

SDTAM-Modul mit Auslösesystem Micrologic 2 M und 6 E-M

Die Übersichtsschaltbilder zeigen den „ausgeschalteten" Zustand, alle Geräte sind „geöffnet, gesteckt, schaltbereit" und die Relais befinden sich „in Ruhe".

Legende

SD1, SD3: Spannungsversorgung für Modul SDTAM

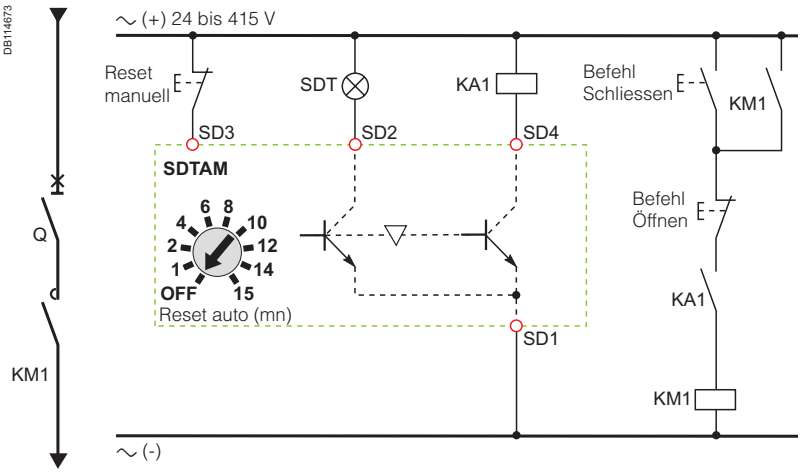
SD2: Signalausgang thermische Überlast (max. 80 mA)

SD4: Schützsteuerungsausgang (max. 80 mA)

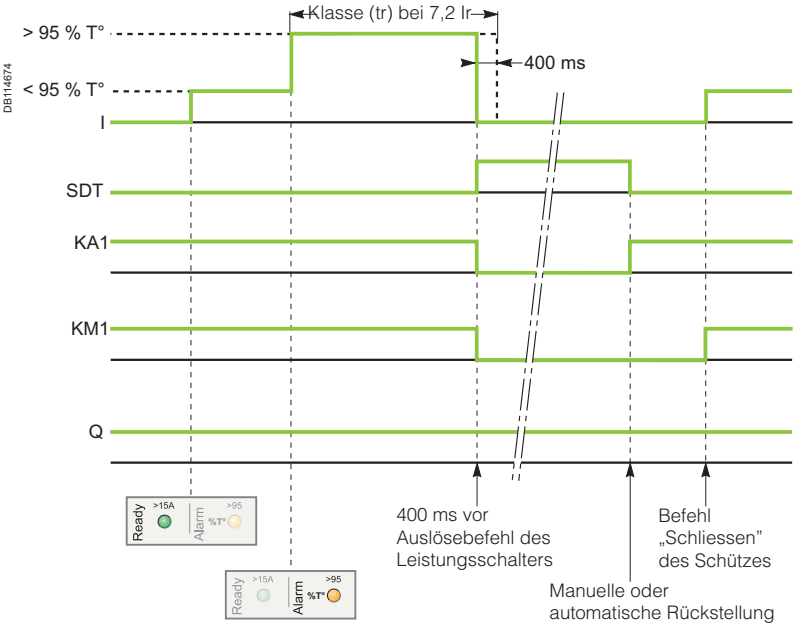
	SD2	SD4
Micrologic 2-M	SDT	KA1
Micrologic 6-E-M	SDT	KA1

Rot markierte Klemme O: kundenseitiger Anschluss.

Anschluss



Funktionsweise



I: *Laststrom*

SDT: *Signalisierung thermische Überlast*

KA1: *Hilfsrelais (z.B. Typ RDN oder RTBT von Merlin Gerin)*

KM1: *Motorschutzschalter*

Q: *Leistungsschalter*

Schneider Electric GmbH
Gothaer Straße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0) 180 / 5 75 - 35 75
Fax: +49 (0) 180 / 5 75 - 45 75
www.schneider-electric.de

Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.
Biróstraße 11
A-1239 Wien
Tel.: (43) 1 610 54 - 0
Fax: (43) 1 610 54 - 54
www.schneider-electric.at

Schneider Electric (Schweiz) AG
Schermenwaldstrasse 11
CH-3063 Ittigen
Tel.: (41) 31 917 33 33
Fax: (41) 31 917 33 66
www.schneider-electric.ch

E-Mail-Adressen:

Schneider Electric Deutschland: de-schneider-service@de.schneider-electric.com
Schneider Electric Österreich: office@at.schneider-electric.com
Schneider Electric Schweiz: info@ch.schneider-electric.com

Bedienungsanleitung ZXBHXXXX, Juli 2008

Sämtliche Angaben in dieser Bedienungsanleitung dienen lediglich der Produktbeschreibung und sind rechtlich unverbindlich. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen, dem Produktfortschritt dienende Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, bleiben vorbehalten. Soweit Angaben dieser Bedienungsanleitung ausdrücklicher Bestandteil eines mit der Schneider Electric abgeschlossenen Vertrags werden, dienen die vertraglich in Bezug genommenen Angaben dieser Bedienungsanleitung ausschließlich der Festlegung der vereinbarten Beschaffenheit des Vertragsgegenstands im Sinne des § 434 BGB und begründen keine darüber hinausgehende Beschaffenheitsgarantie im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen.

© Alle Rechte bleiben vorbehalten. Layout, Ausstattung, Logos, Texte, Graphiken und Bilder dieser Bedienungsanleitung sind urheberrechtlich geschützt.

ZXBHXXXXXX,7.08.XX.,(CH.X,A.X) XXXXXX © 2008 Schneider Electric GmbH. All rights reserved.